

Ouman Plus -oppimisympäristön käyttöönotto

Joni Stolt

Teollisuuden ja luonnonvarojen osaamisala
Sähkötekniikan koulutusohjelma
Insinööri (AMK)

2014

ALKUSANAT

Haluan kiittää Lapin Ammattikorkeakoulun Kemin yksikköä sen tarjoamasta mahdollisuudesta opinnäytetyön tekemiseen. Suuret kiitokset hyvistä neuvoista opinnäytetyötä ohjanneelle DI Jaakko Etolle. Haluan myös kiittää perheenjäseniäni tuesta opintojeni aikana.

Torniossa 11.11.2014

Joni Stolt

Sähkötekniikan koulutusohjelma
Insinööri AMK

Tekijä	Joni Stolt	Vuosi	2014
Ohjaaja	DI Jaakko Etto		
Toimeksiantaja	Lapin ammattikorkeakoulu		
Työn nimi	Ouman Plus -oppimisympäristön käyttöönotto		
Sivu- ja liitemäärä	73 + 14		

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli Lapin ammattikorkeakoulu. Työ tehtiin Lapin ammattikorkeakoulun Kemin kampuksen kiinteistösähköistyksen laboratorioon. Työn tavoitteena oli käyttöönottaa sinne asennettu Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmä ja luoda aiheeseen liittyvä laboratorioharjoitustyö, jonka avulla koulun sähkötekniikan opiskelijat voivat harjoitella järjestelmän käyttöä.

Työn suorituksessa apuna käytettiin Ouman Oy:n laitteiston mukana toimitettavia manuaaleja ja muita dokumentteja. Aiheesta aiemmin tehdyt opinnäytetyöt, ja Ouman Oy:n hyvät internetsivut olivat myös suurena apuna.

Työn suorittaminen alkoi järjestelmään ja aiheeseen liittyvien dokumenttien yleisellä tarkastelulla. Sen jälkeen tarkastettiin järjestelmän kytkennät ja virheet korjattiin. Oppimisympäristön toimilaitteille ja Ouman Plus automaatiokeskukselle suoritettiin toiminta-, säätö- ja testauskokeet, jotta laitteiston oikeanlaisesta toiminnasta varmistuttiin. Työssä pohditaan myös järjestelmän käyttöön liittyviä kehitysideoita.

Työntuloksena saatiin toimiva Ouman Plus -oppimisympäristö ja laboratorio työohje, jonka avulla koulun opiskelijat voivat tutustua järjestelmään ja sen monipuolisiin toimintoihin.

Electrical Engineering
University of Applied Sciences
Bachelor of Electrical Engineering

Author	Joni Stolt	Year	2014
Supervisor(s)	Jaakko Etto		
Commissioned by	Lapland University of Applied Sciences		
Subject of thesis	Ouman Plus Commissioning of Learning Environment		
Number of pages	73 + 14		

The thesis work was commissioned by Lapland University of Applied Sciences. Thesis was done for electrification laboratory in Kemi campus of Laplands University of Applied Sciences. The goal was to commission the installed Ouman Plus homeautomation system and create laboratory training job of that subject, with the help of which students can practice to use of the system.

As the help in the job, the manuals and the documents delivered together with the hardware from Ouman Oy, were used. The earlier theses about the subject as well as Ouman Oy's good web pages were of great help.

The beginning of the thesis was to study the documents concerning the system and subject at the general level. After that, wiring of the system was inspected and the faults were fixed. Operating, control, and testing experiments for the actuators in the learning environment as well as for the Ouman Plus - automation center were performed to confirm the correct operating of the system. In the job, even the improvements of the use of the system were considered.

As the result of the thesis, the functioning Ouman Plus -learning environment and the laboratory work instruction were created, with the help of which the students can get familiar with the system and its diverse functions.

Key words homeautomation, commissioning, learning environment
Special remarks The thesis includes a powerpoint presentation.

SISÄLLYS

ALKUSANAT	2
TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
SISÄLLYS	5
KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET	7
1 JOHDANTO	8
2 OUMAN OY	9
2.1 Yritysesittely	9
2.2 Historia	10
2.3 Palvelut	10
2.3.1 Energiatehokkuuspalvelut	10
2.3.2 Rakennusautomaatio	12
2.3.3 Kotiautomaatio	13
2.3.4 OEM/ODM-palvelut	13
3 MUITA KIINTEISTÖAUTOMAATIO JÄRJESTELMIÄ	15
3.1 KNX	15
3.2 Smarthome by EKE	16
3.3 Carlo Gavazzi -Smart-House	16
4 OUMAN PLUS -KOTIAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ	18
4.1 Ouman Plus – ominaisuudet	18
4.2 Keskusyksikön liittynät	20
4.3 Etäkäyttö mahdollisuudet	21
4.4 Ouman Plus Tool -suunnitteluohjelma	22
5 OUMAN PLUS -AUTOMAATIOKESKUS	24
5.1 Automaatiokeskus yleisesti	24
5.2 Keskusyksikkö ja käyttöpaneeli	25
5.3 Teholähdeyksikkö AP1 ja akku	26
5.4 Keskuksen väyläliitännät	26
5.5 Releyksikkö	27
5.6 GSM-puhelinyksikkö	28
5.7 EH-686	28

6 OUMAN PLUS -TOIMILAITTEET	30
6.1 Toimilaitteista yleisesti	30
6.2 Häkäilmaisain.....	31
6.3 Paloilmaisain.....	32
6.4 Ulkolämpötila- ja valoisuusanturi.....	33
6.5 DSC-liiketunnistin.....	34
6.6 Lasirikkoilmaisain ja kuorivalvonta	35
6.7 Yö/pitkään poissa- ja autolämmitys painikkeet.....	36
6.8 Sisäsireeni vilkulla.....	37
6.9 Murtovalvonnan tilaindikointi led	38
6.10 Murtovalvonnan koodiohisulkija.....	39
6.11 Huoneyksiköt	41
6.12 Veden säätöventtiili	43
6.13 Vesivuotovalvonta	44
7 OPPIMISYMPÄRISTÖN KÄYTTÖÖNOTTO.....	46
7.1 Sähkötekniinen käyttöönotto.....	46
7.2 Opetuskäyttö.....	54
7.3 Kehittäminen.....	55
8 POHDINTA	57
LÄHTEET.....	58
LIITTEET.....	59

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

UI	universal input, universaalitulo
DI	digital input, digitaalitulo
AO	analog output, analogialähtö
VAC	voltage alternating current, vaihtosähkö
VDC	voltage direct current, tasasähkö
NO	normal open, normaalisti auki oleva kosketin
NC	normal closed, normaalisti suljettu kosketin
OEM	original equipments manufacturer, alkuperäinen laitevalmistaja
ODM	original design manufacturer, alkuperäinen suunnittelija ja valmistaja

1 JOHDANTO

Ouman Oy on vuonna 1988 perustettu älykästä ja helppokäyttöistä kiinteistöautomaatiota valmistava yritys. Se työllistää noin 60 henkilöä, ja sen liikevaihto on noin 9 miljoonaa euroa vuodessa, yrityksen pääkonttori sijaitsee Kempeleessä. Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmä toimii ilmanvaihdon lämmityksen, turvatekniikan ja muiden taloteknisten ohjausten hallintajärjestelmänä.

Opinnäytetyö tehdään Lapin ammattikorkeakoulun Kemin kampuksen kiinteistösähköistyksenlaboratorioon. Laboratorioota pyritään kehittämään koko ajan uusilla laitteilla, jotta oppimisympäristö pysyy nykyajan vaatimusten tasolla, ja koulun nykyiset ja tulevat opiskelijat saavat laadukasta opetusta.

Kotiautomaatio järjestelmien yleistyminen osana omakotitalojen sähköistystä loi hyvän pohjan tälle insinööri työlle. Työn tavoitteena on käyttöönottaa Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmä opetuskäyttöä varten ja tehdä laboratorioharjoitustyö aiheesta koulun opiskelijoiden käyttöön. Työn suoritusvaiheisiin kuuluu laitteistoon liittyvien dokumentointien selvittäminen ja laatiminen. Kytkentöjen laatiminen sekä tarkastukset ja mahdollisten virheiden korjaukset ovat myös osa työtä. Työssä esitellään myös Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmän ja siihen liittyvien toimilaitteiden toiminnallisia ominaisuuksia ja säätömahdollisuuksia.

2 OUMAN OY

2.1 Yritysesittely

Ouman Oy on vuonna 1988 perustettu helppokäyttöistä ja älykästä kiinteistöautomaatiota valmistava yritys, toimitusjohtajana työskentelee Matti Lipsanen. Yritys työllistää noin 60 henkilöä ja sen liikevaihto on vuodessa noin 9 miljoonaa euroa. Kuvassa 1 on esitetty Kempeleessä sijaitseva pääkonttori. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)



Kuva 1. Ouman Oy:n Kempeleen toimipaikka (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

Kempeleen toimitiloissa sijaitsee yrityksen suunnittelu-, ja tuotantoyksiköt, sitä kautta hoidetaan myös Baltian ja Venäjän myyntitehtävät. Vuonna 2006 Ouman Oy laajensi Kempeleen 1500 neliön toimitilojansa 2100 neliöllä. Etelä-Suomen myyntikonttori sijaitsee Espoossa. Ruotsin myyntikonttori sijaitsee Tukholmassa. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

Yrityksen myyntivalttina toimii erityisesti lämmönsäätö, se onkin Suomen markkinajohtaja kyseisellä alalla. Myynti tapahtuu koulutettujen myyntiedustajien ja tukkukauppojen kautta. Ouman Oy toimii yhteistyössä lämmönvaihdin-, ilmastointikoje- ja maalämpöpumppujenvalmistajien kanssa. Sen lisäksi Ouman Oy:n tuotevalikoimaan kuuluu kaikenlaiset ilmastointiratkaisut sekä erilaiset kiinteistöjen ohjaus- ja valvonta tarpeet. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

2.2 Historia

Yritys sai alkunsa 1980-luvun lopulla, jolloin yrityksen perustaja Eino Hintsala kehitti uudenlaisen omakotitalon lämmönsäätimen. Eino ryhtyi kehitystyöhön, koska hän tiesi, että uudentyyppiselle säätimelle olisi markkinoilla kysyntää. Säätimen tarvittavan elektroniikan suunnitteli hänen kaverinsa Matti Kangas, jolla oli oma insinööri toimisto. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

Uuden lämmönsäätimen myynti aloitettiin keväällä 1988. Tuotteella oli kovasti kysyntää, ja myynti ylittikin kaikki odotukset. Suuren kysynnän vuoksi Hintsalan täytyi hankkia markkinointi- ja organisaatio-osaamista, jota hänelle tarjosi Martti Jokelainen. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

Kesäkuussa vuonna 1988 EH-System Ky -niminen yritys sai alkunsa. Toimitusjohtajaksi tuli Martti Jokelainen, tuotekehityksestä vastasi Eino Hintsala ja Matti Kangas vastasi elektroniikan suunnittelusta. Vuonna 1995 yrityksen nimeksi muutettiin Ouman Finland Oy, jona se toimii vielä tänäkin päivänä. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

Elokuussa 2013 Ouman Oy ja Ekonor Oy yhdistyivät yrityskauppojen saattamana raumalaisen Enerpoint Oy:n kanssa. Yrityskaupan myötä Oumanin ja Ekonorin koko osakekannat siirtyivät Enerpointin omistavan Etagrene Oy:lle. Yhdistymisen myötä syntyi Suomen suurin rakennusautomaatiota tuottava yritys, jolla on vahva asema myös Pohjoismaissa. Kaikki kolme yritystä toimivat omalla henkilöstöllä ja nimellään. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

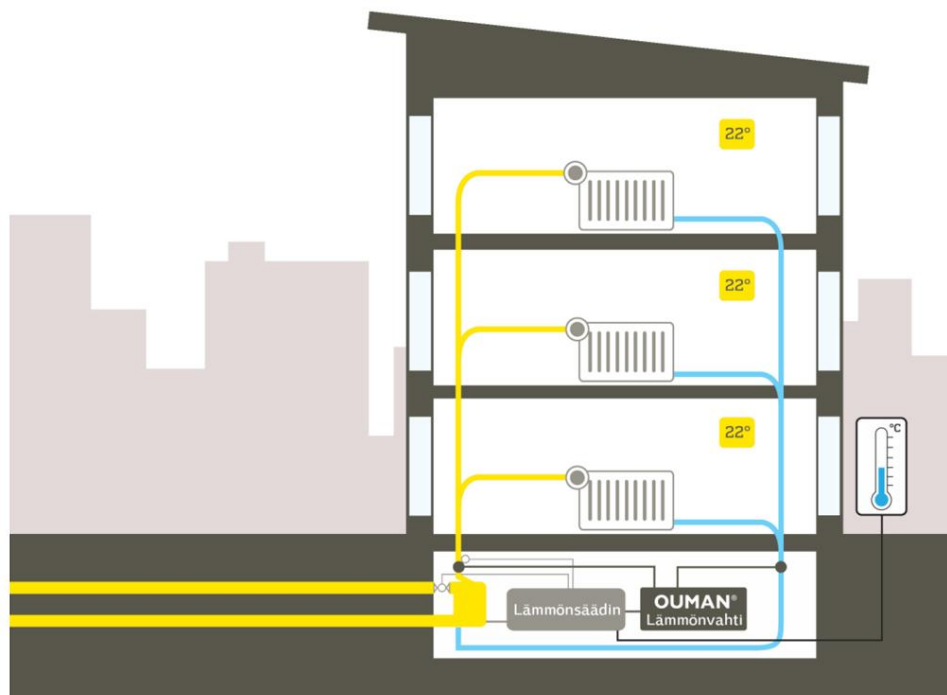
2.3 Palvelut

2.3.1 Energiatehokkuuspalvelut

Oumanin lämmönvaihtopalvelun avulla taloyhtiöt säästävät keskimäärin 17% lämmityskustannuksistaan. Sijoitus maksaa itsensä takaisin noin kahdessa vuodessa. Lämmönvaihtopalvelua käyttää jo yli 2000 taloyhtiötä. Hankinta sisäl-

tää laajat säästö- ja tyytyväisyystakuut. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

Kuvassa 2 on esitetty, miten lämmönvahti on asennettu talon lämmönjakohuoneen vesikiertoiseen patterilämmitysverkostoon ja lämmönsäätöautomaatioon. Lämmönvahti mittaa lämmitysverkoston paine-eroja havaiten huoneiden patteritermostaattien muutokset reaaliajassa ja välittäen tiedon lämmönsäätimelle, joka sitten reagoi tilanteeseen ja jakaa verkostoon optimaalisen määrän lämpöä. Ouman Oy on patentoinut paine-erokompensointiin perustuvan lämmönsäätömenetelmänsä. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)



Kuva 2. Ouman Lämmönvahti (Ouman www-sivut hakupäivä 31.10.2014.)

Lämmönvahti palveluun sisältyy

- säästökartoitus kiinteistöihin
- tiedotus kiinteistön asukkaille
- lämmönvahdin asennus
- lämmitysjärjestelmien viritystöiden tekeminen

- kaukolämmön perusmaksun tarkastus
- syntyneiden säästöjen seuraaminen ja raportointi
- säästö ja tyytyväisyystakuu. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

2.3.2 Rakennusautomaatio

Liiketoiminta-alueena rakennusautomaatio on Ouman Oy:lle tärkeä. Ouman Oy on tuottanut ja kehittänyt yli 15 vuoden ajan erilaisia palveluita ja tuotteita erikoisten liike- ja asuinkiinteistöjen sekä julkisensektorin kiinteistöjen ohjaukseen ja hallintaan. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

Oumanin rakennusautomaatioon yleisesti tarjoavat tuotteet ja palvelut liittyvät lämmitykseen ja käyttöveden säätöön. Ouman tarjoaa myös muita kiinteistöjen taloteknisiä valvonta ja ohjaus palveluita, niihin lukeutuvat muun muassa lukitus, valaistus, sauna, ilmanvaihto, kulunseurannat. Laitteistojen etähallinta mahdollisuudet ovat myös osittain toteutettavissa. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

Alla Oumanin muita palveluita ja tuotteita rakennusautomaatioon liittyen

- lämmönsäätö
- ilmastoinninsäätö
- EH-net etähallinta
- Ounet nettivalvomo
- Ouman Ouflex – vapaasti ohjelmoitava automaatioyksikkö
- Ouman Block – energiansäästöratkaisu taloyhtiöihin
- Ouman Access – älykäs etäyhteys Ouman-automaatioon. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

2.3.3 Kotiautomaatio

Ouman Plus ja Ouman Plus C ovat kotiautomaatiojärjestelmiä, jotka helpottavat omakotitaloasumista. Niillä kotikäyttäjä voi ohjata talon lämmönsäätöä sekä ilmastointia, mikä luo säästöä energiakustannuksissa. Laitteistot lisäävät myös turvallisuutta ja asumismukavuutta laitteiston tarjoamien erilaisten taloteknisten ohjausten johdosta. Oumanin historia perustuu omakotitalojen ja vapaa-ajan asuntojen vesikeskuslämmityksen lämmönsäätöön. Oumanin tuotteita on valmistettu yli 150 000 kappaletta jo yli kahdenkymmenen vuoden ajan. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

Oumanin EH-80 lämmönsäädin oli myyntimenestys, jota on myyty yli 100 000:lle suomalaiselle, sen valmistus lopetettiin vuonna 2009. Korvaavana tuotteena Ouman esitteli uudenlaisen lämmönsäätimen EH-800, joka vastaa paremmin nykyajan vaatimuksia. Sen monipuolisuus ja erilaiset laajennusmahdollisuudet tekevät siitä turvallisen valinnan pitkälle tulevaisuuteen. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

2.3.4 OEM/ODM-palvelut

OEM lyhenne tulee englannin kielisistä sanoista original equipments manufacturer, se tarkoittaa suomenkielellä alkuperäistä laitevalmistajaa. Nimityksellä tarkoitetaan tuotteen tai laitteiston suunnittelevaa, valmistavaa, lopputarkastavaa ja pakkaavaa yritystä, jonka nimi merkitään tuotteeseen. OEM-valmistaja voi myös vastata vain tuotteen spesifioinnista ja brändin luomisesta. Oumanin OEM-palvelu sopii laitevalmistajalle tai tuotemerkin haltijalle, joka haluaa testata kohdemarkkinoita vähillä valmistusmäärillä mahdollisimman pienillä riskeillä. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

ODM lyhenne tulee englanninkielisistä sanoista original design manufacturer, se tarkoittaa yritystä, joka suunnittelee ja valmistaa tuotteita toisille yrityksille heidän omilla tuotenimillään. ODM-palvelussa Ouman toimii yhteistyökump-

panina, joka suunnittelee, valmistaa ja toimittaa tuotteita. Kumppanin täytyy sitten integroida tuotteet osaksi omaa järjestelmää. Tuotteita ei merkata Ouman nimellä. Ouman pystyy myös hoitamaan tuotteistuksen jälkihoitovaiheet, kun niitä ilmaantuu. Ouman suorittaa tuotteen mahdolliset parantelutoimenpiteet. Ouman osaa myös varautua muuttuviin viranomaisvaatimuksiin päivittämällä tuotteita. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)

3 MUITA KIIINTEISTÖAUTOMAATIO JÄRJESTELMIÄ

3.1 KNX

KNX on maailmanlaajuinen standardi rakennusten ja kotien ohjaukseen. KNX-standardi on edeltäjiensä EIB, EHS ja Bati-Bus -standardien vahva seuraaja. Se on saavuttanut yli 20 vuoden olemassaoloaikansa vankan käyttäjäkunnan automatisoitujen taloteknisten palveluiden tuottajana. Sitä voidaan hyödyntää niin vanhoissa kuin uusissakin liike- ja asuinkiinteistöissä. KNX:n toiminta perustuu väylätekniikassa keskenään kommunikoiviin laitteisiin, keskitettyä tietokonetta ei tarvita. (KNX www-sivut, hakupäivä 2.11.2014.)

Maailman laajuisesti asennettuja KNX laitteita on noin 10 miljoonaa yli 50 maassa. Rekisteröityjä KNX kumppaneita on 5000 kappaletta, ja sillä on yli 21 000 yhteistyössä toimivaa asennusyhtiötä yli 70 maassa. (KNX www-sivut, hakupäivä 2.11.2014.)

KNX-standardia voidaan käyttää seuraavilla sovellusalueilla

- valaistus
- lämmitys, jäähdytys, ilmastointi
- palo- ja murtohälytys
- äänentoisto ja kuvajärjestelmät
- kodinkoneet
- säle- ja rullaverhot sekä markiisit
- julkisivujen ohjaukset
- automaattinen ikkunoiden ohjaus
- energiakulutuksen hallinta ja ohjaus
- mittarointi
- valvomosovellukset. (KNX www-sivut hakupäivä 2.11.2014)

3.2 Smarthome by EKE

EKE-yhtiöt on suomalainen perheyrittäjä, sen toimialoja ovat asuinalue- ja toimitilarakennuttaminen sekä toimitilavuokraus. Se kehittää myös kodinhallintajärjestelmiä ja junien älyjärjestelmiä. Pääkonttori sijaitsee Espoossa. (EKE www-sivut, hakupäivä 2.11.2014.)

Smarthome by EKE tunnettiin ennen koko EKE-yhtiöiden kattavaa uudistusta nimellä EBTS, nimenä EBTS on vähitellen poistumassa käytöstä. EKE:n osaaminen asuntorakennuttamisessa ja junien älyjärjestelmissä johti kotiautomaatioliiketoiminnan aloittamiseen. (EKE www-sivut, hakupäivä 2.11.2014.)

Smarthome by EKE -kotiautomaatiojärjestelmä luo mahdollisuuden hallita kotia kokonaisvaltaisesti yhdellä helppokäyttöisellä järjestelmällä. Mitattuja ilmanlaatu-, kosteus-, lämpötila- ja valoisuustietoja hyödynnetään kodin laitteiden automaattiseen ohjaukseen. Järjestelmä luo turvallisuutta ja energiansäästöä, kun esimerkiksi turvajärjestelmän kytkeytyessä päälle, sammuttaa järjestelmä automaattisesti valot ja muut ylimääräiset sähkölaitteet sekä alentaa ilmanvaihdon ja lämmityksen tehoa. EKE tarjoaa järjestelmän tueksi verkkosovelluksia, kuten suunnittelu- ja etäkäyttösovelluksia. (EKE www-sivut, hakupäivä 2.11.2014.)

3.3 Carlo Gavazzi -Smart-House

Yli 80 vuotta sitten Milanosta lähtöisin oleva Carlo Gavazzi on nykyään globaali yritys, jolla on Suomessa yli 30 vuoden historia. Yrityksellä on nykyään tehtaita ja toimistoja 64 maassa. (Smart house www-sivut, hakupäivä 2.11.2014.)

Se on turvallinen valinta, koska asennettua järjestelmää voi helposti laajentaa tulevaisuudessa. Järjestelmän tärkeimpiä ominaisuuksia ovat käyttö mukavuus, turvallisuuden valvonta, energian säästö ja erilaiset valo ja ilmastointi ohjaukset. (Smart House www-sivut, hakupäivä 2.11.2014.)

Smart House -järjestelmä on täysin väyläpohjainen ratkaisu. Se perustuu Dupline-väyläjärjestelmään, joka on ollut aluksi vain teollisuuden käytössä, mutta sitä kautta laajentunut sitten taloautomaatiikan markkinoille. Dupline on yksi maailman vanhimmista väyläjärjestelmistä, sitä käytetään Suomessa noin 2000 käyttökohteessa ja maailmanlaajuisesti yli 100 000 kohteessa. (Smart house www-sivut, hakupäivä 2.11.2014.)

4 OUMAN PLUS -KOTIAUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ

4.1 Ouman Plus – ominaisuudet

Ouman Plus on valmiiksi ohjelmoitu kotiautomaatiojärjestelmä, jota on helppo käyttää, se toimii automaattisesti kodin jokaisen tilanteen mukaan. Ouman Plus yhdistää ilmanvaihdon, lämmityksen, turvatekniikan ja muut talotekniset ohjaukset ja säädöt yhdeksi toimivaksi kokonaisuudeksi. Järjestelmä lisää asuinmukavuutta, säästää energiaa, sekä luo turvallisuutta kotiin. (Ouman www-sivut hakupäivä, 5.11.2014.)



Kuva 3. Ouman Plus -käyttöpaneeli (Ouman www-sivut, hakupäivä 5.11.2014.)

Oumanin yksi tärkeimpiä ominaisuuksia on helppokäyttöisyys, kuvassa 3 Ouman Plussan käyttöpaneeli. Kotoa lähdettäessä kosketetaan avaimenperällä oven vieressä olevaa tunnistinta, lämpö laskee, ilmastointiteho pienenee ja valitsemasi sähköpistokkeet sekä vedentulo kytkeytyvät pois päältä. Samalla turvajärjestelmät kytkeytyvät päälle. Palattaessa kotiin, kosketat avaimenperällä tunnistinta, ja kaikki palautuu ennalleen. Kotoa pois ollessa säästää energiaa ja rahaa, eikä tarvitse turhaa huolehtia jäikö kahvinkeitin päälle, tai että tulee vesivahinko. Samat ohjaukset voit myös tehdä matkapuhelimella lähettämällä tekstiviestin, tai internetin kautta käyttämällä android-sovellusta. (rakentaja.fi www-sivut, hakupäivä 5.11.2014.)

Järjestelmän käyttö perustuu tilanneohjauksiin, jotka ovat seuraavanlaisia

- Kotona tilassa ilmanvaihto toimii halutulla voimakkuudella ja lämmitys on huonekohtaisesti asetettavalla normaalilla tasolla.

- Poissa-tilaan järjestelmän saa heilauttamalla avaimenperää oven viereen sijoitetun kulunvalvonta laitteen edessä. Tämä saa aikaan huonelämpötilan ja ilmastoinnin alenemaan halutulla tasolle. Päävesi venttiili sulkeutuu ja ennalta määritellyt pistorasiat menevät sähköttömäksi. Turvajärjestelmät kytkeytyvät päälle ja pihavalot voivat syttyä hämärällä ennalta ohjelmoiduksi ajaksi poistumisen tien valaisemiseksi.
- Yötilaan järjestelmä siirtyy yhtä nappia painamalla käynnistäen murtovalvonnan, joka kuitenkin sallii sisällä liikkumisen vapaasti. Haluttaessa voidaan yö tilassa pienentää lämmitystä ja ilmanvaihtoa hieman.
- Pitkään poissa tilanne eroaa poissa tilanteesta siten, että sisälämmön annetaan pudota alhaisimmalle tasolle ja ilmastointi menee pienimmälle mahdollisimmalla teholla. Myös turvaryhmä kahteen liitetyt sähköpisteet, kuten aina valmis kiuas menevät sähköttömiksi.
- Tulossa kotiin. Kun ollaan tulossa kotiin pitempään kestäneeltä matkalta, voidaan Ouman Plussalle lähettää tekstiviesti ”tulossa”, jolloin järjestelmä alkaa palauttaa huoneenlämpötiloja normaaliksi. Kotiin saavuttaessa koti on lämmin ja valmis käytettäväksi. Murtovalvonta kytkeytyy pois päältä vasta, kun tilanne ohjaus on muutettu kotona-asentoon. (Ouman www-sivut hakupäivä, 5.11.2014.)

Ouman Plus -järjestelmä lisää kodin ja rakenteiden turvallisuutta myös uhkaavanlaisissa tilanteissa. Esimerkiksi palohälyttimen hälyttäessä järjestelmä kytkee ilmastoinnin kokonaan pois päältä, hilliten siten mahdollista paloa. Häkävaarassa ilmastointi ohjataan täydelle teholla, jotta ilma puhdistuisi. Mahdollisiin vesivuoto paikkoihin, kuten pesukoneen tai hanojen alle sijoitettujen vesivuotoantureiden hälyttäessä, sulkee järjestelmä päävesijohdon. Kaikissa mahdollisissa hälytystilanteissa järjestelmä alkaa hälyttämään ja lähettää tekstiviestin ennalta järjestelmään määrätyille henkilöille. (Ouman www-sivut hakupäivä, 5.11.2014.)

4.2 Keskusyksikön liitynnät

Ouman Plus sisältää 16 universaalituloa, 2 digitaalituloa, 5 analogialähtöä, 4 triac-ohjausta ja 6 releohjausta. Taulukoissa 1, 2 ja 3 on nähtävillä, mitä eri kyt-kentäliittimiin on tarkoitus kytkeä ja minkälainen mittaus tai tilatieto se on. (Ouman www-sivut, hakupäivä 5.11.2014.)

Taulukko 1. Mittaustulot (ouman www-sivut hakupäivä 6.11.2014)

Mittauksen tyyppi ja riviliitin numero	Kytkestävä mittaus	Näytettävä tieto
MITTAUSTULOT:		
UI1 (1)	Ulkolämpötila-anturi	°C
U2 (2)	Valoisuusanturi/hämäräkytkin	Lx
UI3 (3)	L1 Menovesi	°C
UI4 (4)	L2 Menovesi	°C
UI 5(5)	LV Menovesi	°C
UI 6 (6)	LV Kierto/Ennakointi	°C
UI 7 (7)	Kuorivalvontasilmukka	Kiinni/Auki/Vika
UI 8 (8)	Tilavalvontasimpukka	Kiinni/Auki/Vika
UI 9 (9)	Teippianturi (vesivuoto)	Kuiva/Märkä
UI 10 (10)	Häkävalvonta silmukka	Kiinni/Auki/Vika
UI 11 (11)	Palovalvontasilmukka	Kiinni/Auki/Vika
UI 12 (12)	Koodiohisulkija	Auki/Kiinni
UI 13 (13)	Yö/Pitkään poissa painike	Pois/Päällä
UI 14 (14)	Autolämmitys Käsikytkin	Pois/Päällä
UI 15 (15)	Yleishälytys	Pois/Päällä
UI 16 (16)	Veden kulutus	m ³
DI 1 (21)	Sähkönkulutus	kWH
DI2 (22)	Lämmönkulutus	MWH

Taulukko 2. Analogiset lähdöt (ouman www-sivut hakupäivä 6.11.2014)

Mittauksen tyyppi ja rivi-liitin numero	Kytkevä mittaus	Näytettävä tieto
MITTAUSTULOT:		
AO1 (61)	L1 Moottori	%
AO2 (62)	L2 Moottori	%
AO3 (63)	LV Moottori	%
AO4 (64)	IV-teho ohjaus	%
AO 5 (65)	Murtovalvonnan led	Pois/Päällä

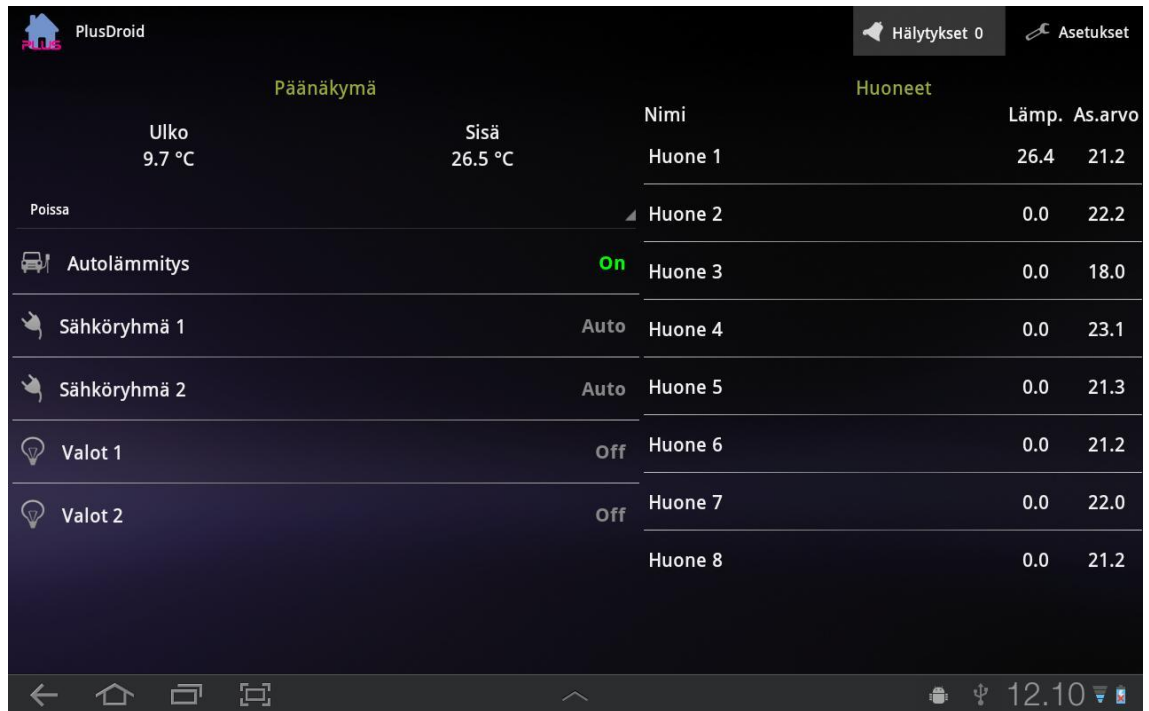
Taulukko 3. Digitaaliset lähdöt (ouman www-sivut hakupäivä 6.11.2014)

Mittauksen tyyppi ja rivi-liitin numero	Kytkevä mittaus	Näytettävä tieto
MITTAUSTULOT:		
TR 1 (42)	Hämärä/Valoisuustieto	Hämärä/Valoisa
TR 2 (42)	Autolämmitys	Hämärä/Valoisa
TR 3 (44)	Lämmönpudotus ohjaus	Pois/Päällä
TR 4 (45)	Valot 1	Pois/Päällä
R1 (71/73)	Päävesiventtiili	Auki/Kiinni
R2 (74/76)	Autolämmitys	Pois/Päällä
R3 (77/78)	Sireeni	Pois/Päällä
R4 (79-80)	Valot 2	Pois/Päällä
R5 (81-82)	Sähköryhmä 1	Pois/Päällä
R6 (83-84)	Sähköryhmä 2	Pois/Päällä

4.3 Etäkäyttö mahdollisuudet

Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmää voidaan ohjata ja valvoa myös etätoimintona. Matkapuhelimella voi lukea kodin mittaus- ja kulutustietoja, tarkistaa kodin turvalaitteiden tilanteet ja vaihtaa tilanneohjauksen tilaa. Järjestelmä hälyttää sähkökatkoista ja erilaisista hälytystiloista tekstiviestillä järjestelmään liitetyn GSM-modeemin avulla. Ouman Plusaan on saatavilla myös etäkäyttöön tarkoitettu Android-sovellus, joka toimii puhelimissa ja tableteissa. Sovellus on

ilmainen ja ladattavissa Googlen play kaupasta. (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)



Kuva 4. Ouman Android sovellus (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)

4.4 Ouman Plus Tool -suunnitteluohjelma

Oumanin tuotefilosofiaan on aina kuulunut helppokäyttöisyys. Erityisesti tähän asiaan on kiinnitetty huomiota järjestelmän suunnittelussa ja käyttöönotossa. Sitä varten on kehitetty Plus Tool -suunnitteluohjelmisto, jonka avulla sähköistyksen koti-automaatio osuus syntyy helposti ja nopeasti. (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)

PLUS TOOL Suunnitteluohjelma

Omat projektit Omat tiedot Kirjaudu ulos (ouman)

OUMAN
På svenska In english

1. Perustiedot 2. Tarvekartoitus/Järjestelmän valinta 3. Turvatoiminnot 4. Lämmitysjärjestelmä 5. Ilmanvaihto 6. Ohjaukset ryhmäkeskuksessa 7. Etäkäyttöraika 8. Plug & Play

Vaihe 1: Perustiedot

Tähdellä * merkityt kentät ovat pakollisia.

Suunnittelija
Joni Stolt

Kohteen tunnistetiedot

Kohteen tyyppi *
Omakotitalo, uudisrakennus

Rakentajan sähköpostiosoite
joni.stolt@lapinamk.fi

Nimi *
Joni Stolt

Katuosoite *
Tietokatu 1

Postinumero *
94600

Postitoimipaikka *
Kemi

Puhelinnumero

Peruuta Seuraava »

Ouman Oy Voimatie 8 90440 Kemi Puh: 0424 8401 Fax: 08 815 5080 ouman (afi) ouman.fi

Kuva 5. Ouman Plus Tool -suunnitteluohjelman lähtökohta (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)

Suunnittelu alkaa kirjautumalla selaimen kautta ohjelmistoon sisään, tämä vaatii rekisteröimisen. Sitten edetään vaiheittain valiten, keskusjärjestelmän, erilaiset turvatoimet, lämmitysjärjestelmät, ilmanvaihto laitteet, ohjaukset ryhmäkeskuksessa, etäkäytön sovellukset, Plug & play, eli kytkemiseen suositeltavat ja tarvittavat kaapelit. Lopuksi ohjelmisto näyttää yhteenvedon halutuista laitteista ja niiden hinnat. Ouman Plus -automaatiokeskus ohjelmoidaan tehtaalla valmiiksi tilatuille komponenteille. Toimituksen mukana tulee myös tarvittavat kohdekohtaiset kytkentäohjeet. (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)

5 OUMAN PLUS -AUTOMAATIOKESKUS

5.1 Automaatiokeskus yleisesti

Automaatiokeskuksen ulkoiset mitat ovat 56 x 54 x 10 cm. Osa kuvan 6 johdotuksista on tehty Oumanin tehtaalla valmiiksi. 230 VAC:n syöttö tuodaan keskuksella kuvassa 6 vasemmalla yläkulmassa näkyville riviliittimille ja siitä sulakkeen kautta 230/24 VAC:n suojajännitemuuntajalle. Keskukseen sisältyy myös akku sähkökatkokkien varalta.

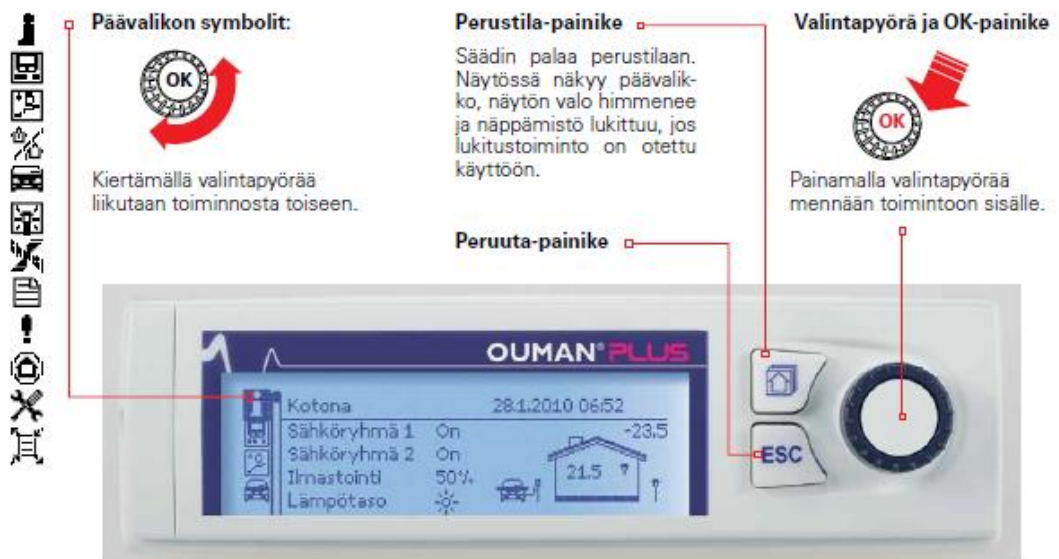


Kuva 6. Oppimisympäristön Ouman plus -automaatiokeskus

5.2 Keskusyksikkö ja käyttöpaneeli

Ouman Plus -keskusyksikkö on järjestelmän aivot, sillä ohjataan kaikkia toimintoja. Keskusyksikkö toimitetaan asiakkaalle valmiiksi ohjelmoituna. Näyttöpaneelin käyttö on yksinkertaista, jokaisella toiminnolla on paneelissa oma symboli, joka näkyy sen päävalikossa. Näyttö voidaan irrottaa erilleen keskusyksiköstä ja sijoittaa esimerkiksi olohuoneeseen, jolloin liitäntä tehdään koteloon RJ-45 kaapelilla. (Ouman www-sivut hakupäivä 7.11.2014)

Kuvassa 7 paneelin toiminta on havainnollistettu. Päävalikossa suunnistaminen tapahtuu kääntämällä valintapyörää, ja sitä painamalla pohjaan mennään toimintoon sisälle. ESC eli peruuta näppäimellä päästään aina yksi pykälä valikossa taaksepäin. Perustila näppäimellä näyttö palaa päävalikkoon.



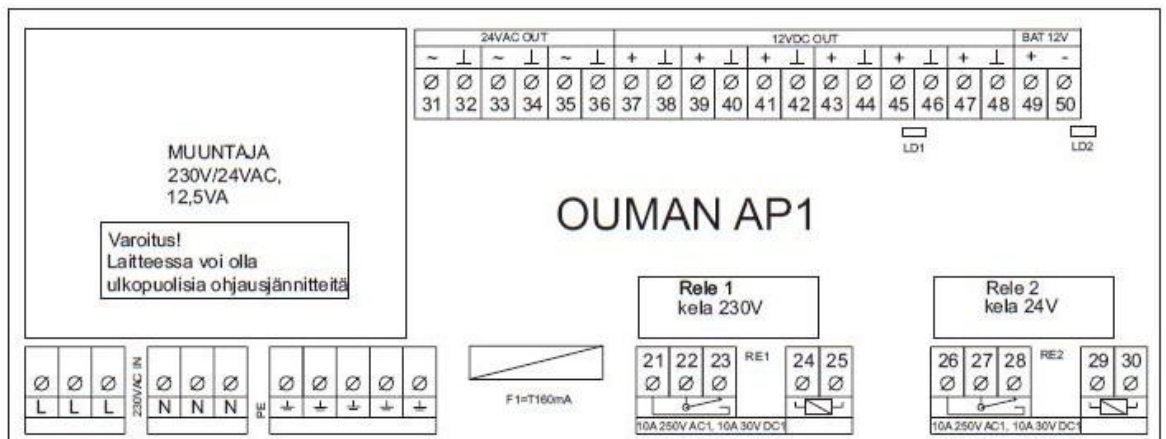
Kuva 7. Ouman Plus -käyttöpaneelin yleisesittely (Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmän käyttöohje, hakupäivä 7.11.2014.)

5.3 Teholähdeyksikkö AP1 ja akku

Automaatiokeskus sisältää tehonlähdeyksikön AP1 ja 12VDC -akun. Keskuksen 230 VAC -syöttö tuodaan sulakkeen kautta AP1:n riviliittimille, josta se jatketaan suojajännitemuuntajalle. AP1:lle tuodaan myös sähkökatkosten varalta 12 VDC -akkuvarmennus. Kuvassa 8 näkyviin akkuvarmennettuihin liittimiin 37–48 kytetään turvallisuuteen vaikuttavat toiminnot, kuten murtohälyttimet, palo- ja häikäilmaisimet.

Teholähdeyksikön jännitelähdöt ovat

- 2 kpl 230 VAC
- 3kpl 24 VAC liittimet 31–36)
- 6 kpl 12 VDC max 800mA (liittimet 37–48). (Ouman www-sivut hakupäivä 7.11.2014)

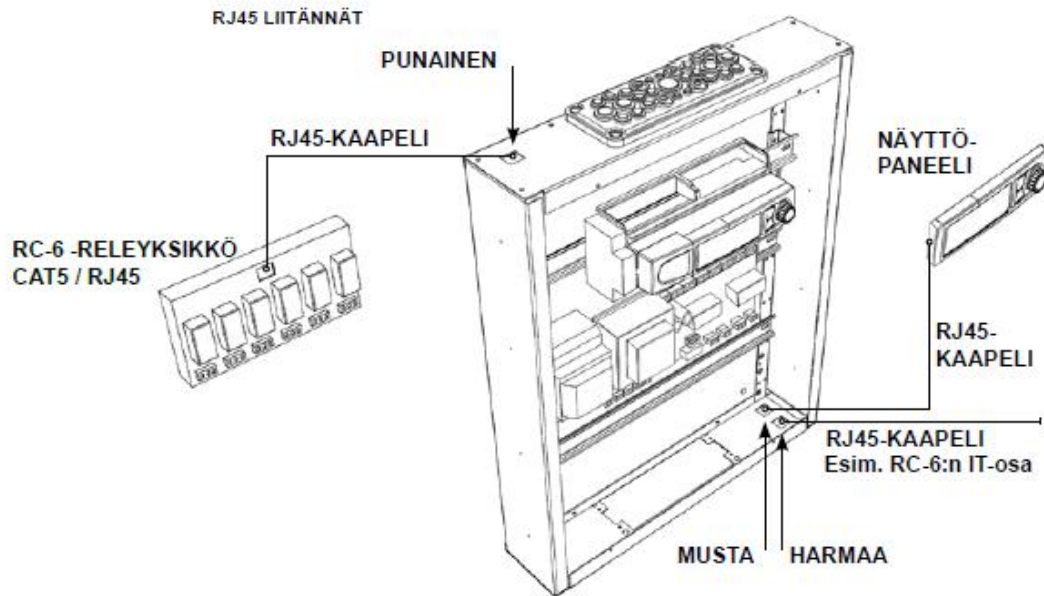


Kuva 8. AP1 tehonlähdeyksikön kytkentäkuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)

5.4 Keskuksen väyläliitännät

Keskus sisältää neljä RJ-45 väyläliitäntäpaikkaa, joilla siihen voidaan kytkeä huonekohtaisen lämmön ohjausyksikkö, releyksikkö, näytön käyttöpaneeli ja

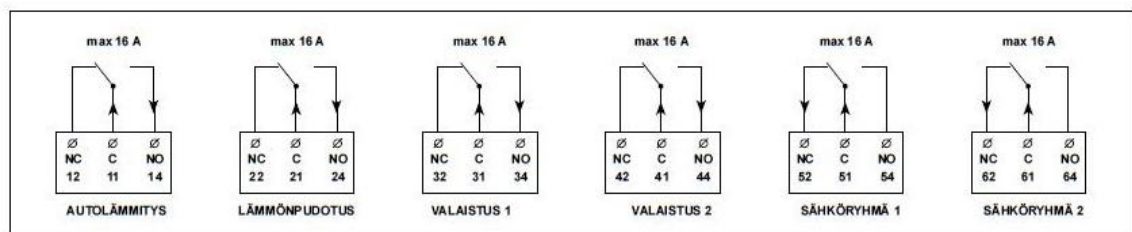
vaikka sähköpääkeskuksen IT-osa, kuten kuvassa 9 on esitetty. (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)



Kuva 9. Automaatiokeskuksen RJ-45 väyläliitännät (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)

5.5 Releyksikkö

Releyksikkö on sijoitettu pääkeskuksen DIN-kiskoon, ja se on yhdistetty Oumanin automaatiokeskukseen RJ-45 kaapelilla. Releyksikkö koostuu kuudesta 24 VAC:n releestä, joissa on 16 A:n vaihtokärki. Keskuksen ja releyksikön sisäiset johdotukset on tehty tehtaalla valmiiksi. (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)



Kuva 10. Releyksikön kytkentäkuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)

Kuvassa 10 on havainnollistettu releyksikön kytkentöjä. Ohjattava vaihe tulee kytkeä aina releen C-liittimelle. Autolämmityksen ja valaistuksen ohjaus on toteutettu sulkeutuvilla koskettimella NO. Sähköryhmien ohjaus tapahtuu avautuvilla koskettimilla NC. Sähkölämmityskohteissa termostaateille tuleva lämmönpudotuspiiri tulee kytkeä perinteisesti lämmönpudotuksen ohjausreleen sulkeutuvalla koskettimella NO. (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)

5.6 GSM-puhelinyksikkö

Kuvassa 11 näkyvä puhelinyksikkö on tehtaalla valmiiksi kytketty Ouman Plus koteloon. Modeemi on varustettu kiinteällä antennilla, jonka voi tarvittaessa vaihtaa ulkoiseen 2,5 metrin antenniin. Liittymän voi hankkia Oumanilta tilauksen yhteydessä. Heti käyttövalmiin liittymän hinta on 48 euroa vuodessa. Liittymän voi hankkia myös itse. (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)



Kuva 11. Ouman GSM-yksikkö (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)

5.7 EH-686

Kuvassa 12 Oumanin EH-686 ohjaus- ja valvontayksikkö kuuluu vakiona Ouman Plus 101 toimitukseen. Laite toimitetaan valmiiksi asennettuna Oumanin automaatiokeskuksen sisälle, vaihtoehtoisesti sen voi myös ottaa erillisenä ko-

teloituna I/O laajennusyksikkönä. Laitteistoon voidaan kytkeä kahdeksan kytkin- tai mittaustietoa ja kahdeksan ohjauslähtöä, ohjelmointi tapahtuu käyttökohteen tarpeiden mukaisesti. (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)



Kuva 12. EH-686 (Ouman www-sivut, hakupäivä 7.11.2014.)

6 OUMAN PLUS -TOIMILAITTEET

6.1 Toimilaitteista yleisesti

Kuvassa 13 näkyy Lapin Ammattikorkeakoulun Kemin kampuksen kiinteistö sähköistyksen laboratorioon asennetut Ouman -toimilaitteet kokonaisuudessaan. Järjestely vastaa omakotitalonympäristöä, joka tulee toimimaan hyvin laboratorioharjoitustyykohteena koulun opiskelijoille.

Omakotitalon toimilaitteiden todellisista asennusesimerkeistä hyvänä mallina toimii Joni Jääskeläisen tekemä opinnäytetyö. (Jääskeläinen 2012)



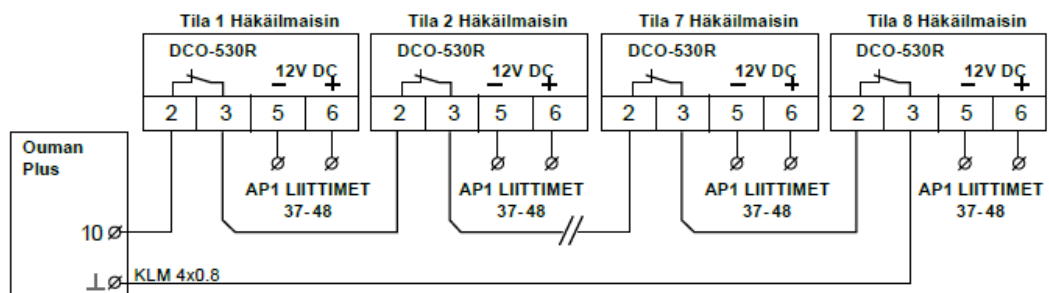
Kuva 13. Ouman Plus -toimilaitteet oppimisympäristössä

6.2 Häkäilmaisin

Kuvassa 14 oleva häkäilmaisin suositellaan asentamaan jokaiseen huoneeseen, jossa on tulisija, kuitenkin vähintään 1.5 metrin päähän mahdollisesta häkälähteestä. Ilmaisimia ei saa asentaa tiloihin, joiden lämpötila voi pudota alle 4,4 °C tai nousta yli 50 °C. Ouman Plus -kotiautomaatio järjestelmään voidaan liittää useita häkäilmaisimia. Kytkennät tehdään KLM 4x0.8 kaapelilla kuvan 15 mukaisesti. Silmukan viimeiseen häkäilmaisimeen on laitettava 5k11 päätevastus, jos halutaan järjestelmän ilmoittavan mahdollisista vika tilanteista. Mikäli häkähälytys aktivoituu, järjestelmä ohjaa ilmastoinnin täysille, alkaa hälyttämään 75:n dB:n voimakkuudella ja siihen syttyy punainen led-valo. Järjestelmä ilmoittaa myös tekstiviestillä hälytyksestä ennalta määrättyihin numeroihin. Häkäilmaisimet on akkuvarmennettu mahdollisten sähkökatkosten varalta. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 14. DCO-530R häkäilmaisin (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)



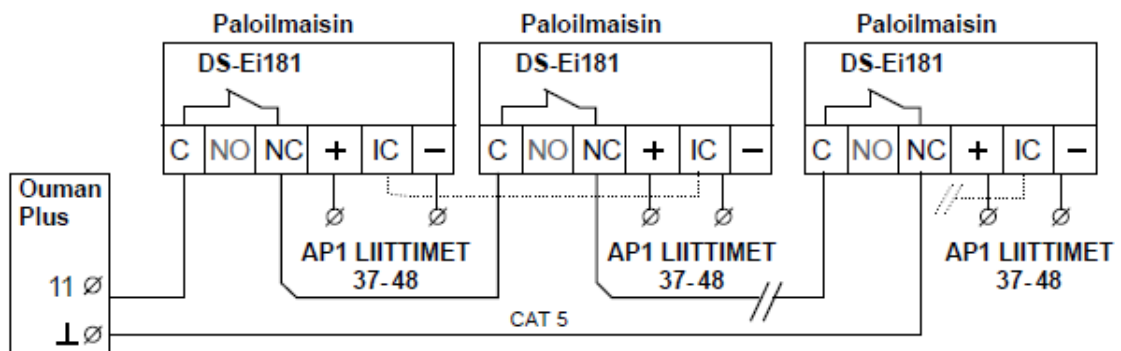
Kuva 15. Häkäilmaisimen kytkentä kuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

6.3 Paloilmaisin

Paloilmaisimet sijoitetaan kattoon poistoilman läheisyyteen. Kaapeloinnit tehdään joko MHS $2 \times (3 \times 0.5) + 0.5$ tai CAT 5 kaapelilla kuvan 17 mukaisesti. Jos silmukkaan asennetaan useampia paloilmaisimia kuin yksi, on suositeltavaa asentaa viimeiseen ilmaisimeen 5k11 päätevastus, tällöin järjestelmä huomaa mahdolliset vikatilanteet ja pystyy ilmoittamaan niistä käyttäjille. Oumanin toimitavia kuvassa 16 näkyviä DS-Ei181 ionisoivia yleispaloilmaisia ei suositella asennettavaksi märkiin tai pölyisiin tiloihin, eikä tiloihin, joissa lämpötila on yli 40 °C tai alle 4 °C. Palohälytyksen aktivoituessa Ouman sulkee ilmastointikoneen ja avaa päävesiventtiilin, jos se on kiinni. Järjestelmä ilmoittaa myös tekstiviestillä ennalta määrättyihin numeroihin hälytyksestä. Paloilmaisimet on akkuvarmennettu mahdollisten sähkökatkosten varalta.



Kuva 16. DS-Ei181 paloilmaisin (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



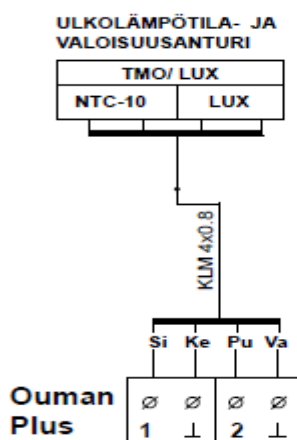
Kuva 17. Paloilmaisimien kytkentä kuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

6.4 Ulkolämpötila- ja valoisuusanturi

Kuvassa 18 näkyvä TMO-LUX ulkolämpötila- ja valoisuusanturi suositellaan sijoitettavaksi rakennuksen pohjoissivulle varjoisaan paikkaan noin 2,5 metrin korkeuteen. Anturin toiminta perustuu sen sisältämien vastusten resistanssi-vaihteluihin. Kaapeloinnit suoritetaan KLM 4x0.8 kaapelilla kuvan 19 mukaisesti. Anturin keräämien tietojen perusteella voidaan esimerkiksi ohjata ulkovalaistusta ja lämmityslaitteita. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 18. TMO-LUX ulkolämpötila- ja valoisuusanturi (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



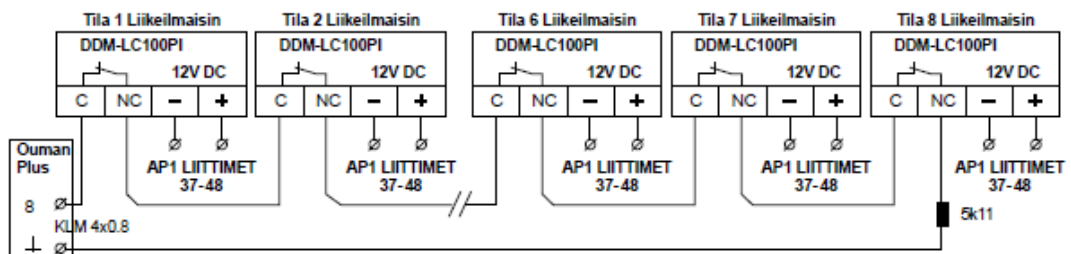
Kuva 19. TMO-LUX ulkolämpötila- ja valoisuusanturin kytkentä kuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

6.5 DSC-liiketunnistin

Kuvassa 20 näkyviä liiketunnistimia voidaan kytkeä samaan silmukkaan maksimissaan kahdeksan kappaletta. Liiketunnistimet toimivat osana turvallisuus-toimintoja. Silmukan viimeiseen tunnistimeen kytketään 5k11 päätevastus, jotta järjestelmä pystyy huomioimaan siinä mahdolliset vikatilanteet. Kytkenät tehdään kuvan 21 mukaisesti käyttäen KLM 4x0.8 kaapelia. Kytkentä pitää myös akkuvarmentaa. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 20. DSC-liiketunnistin (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



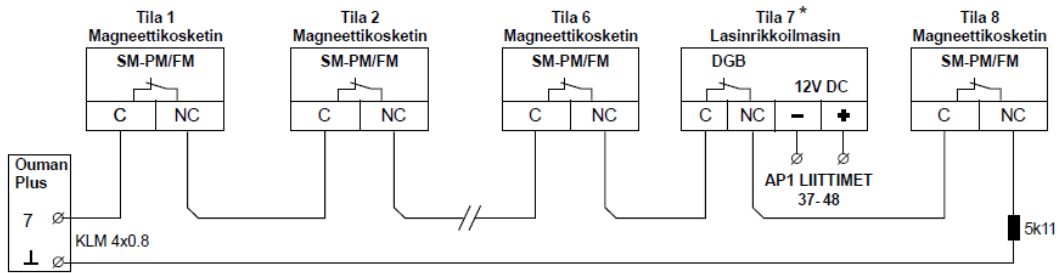
Kuva 21. Liiketunnistimen kytkentäkuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

6.6 Lasirikkoilmaisin ja kuorivalvonta

Kuvassa 22 näkyvät Acuity DSC -lasirikkoilmaisin ja kuorivalvonta ovat kytketty samaan silmukkaan, joten ne toimivat yhdessä toinen toista tukien. Lasirikkolmaisimen toiminta perustuu lasin rikkoutumisäänen havaitsemiseen. Kuorivalvonta perustuu magneettiin, joka avaa koskettimen, kun ne eivät enää kohtaa, eli kun ovi tai ikkuna on avoinna. Kuvitellaanpa, että joku avaa oven, tai ikkunan, kuorivalvonta huomaa tämän ja aiheuttaa hälytyksen. Jos ovea ei sitten avatakaan, sisään voi murtautua hajottamalla ikkunan, joten lasirikkoilmaisin aiheuttaa silloin hälytyksen. Joten lasirikkoilmaisin ja kuorivalvonta toimii hyvin yhdessä. Kuorivalvonnan magneetikoskettimia on pinta- ja uppoasennettavaa mallia, opetusyksikössä on molempia yksi kappale. Kytkenät suoritetaan KLM 4x0.8 kaapelilla kuvan 23 mukaisesti. Silmukan viimeiseen tunnistimeen kytkeään 5k11 päätevastus, jotta järjestelmä havaitsee siinä mahdollisesti ilmenevät viat. Lasirikkoilmaisin on akkuvarmennettu mahdollisten sähkökatkosten varalta. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 22. Acuity DCS -lasirikkoilmaisin ja uppo- ja pinta asennettavat magneetikoskettimet (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



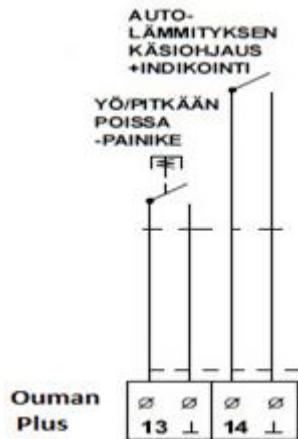
Kuva 23. Lasinrikkoilmaisimen ja magneettikoskettimien kytkentäkuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

6.7 Yö/pitkään poissa- ja autolämmitys painikkeet

Kuvassa 24 näkyy oppimisympäristöön asennetut Yö/pitkään poissa- ja autolämmityksen ajastus painikkeet. Kuvassa 41 oikealla näkyy työkohteen autolämmitystolppa. Yö/pitkään poissa -painikkeita voi kytkeä useamman kytkimen rinnan. Niitä olisi hyvä sijoittaa esimerkiksi makuuhuoneeseen ja eteiseen. Kytkintä painettaessa murtovalvonta kytkeytyy päälle ja ilmastointi ja lämmitys pienenee halutun verran. Normaalisti autolämmitys toimii automatiikalla ja ohjaus menee päälle lämpötilan ja aikaohjelman mukaan. Sen vuoksi on myös hyvä olla nopea käsiajon mahdollisuus. Autolämmityspainiketta painaessa on lämmitys aika 120 minuuttia. Painike olisi hyvä sijoittaa eteiseen. Kaapeloinnit tehdään KLM 4x0.8 kaapelilla kuvan 25 mukaisesti. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 24. Yö/pitkään poissa ja autolämmityksen ohjaus -painikkeet



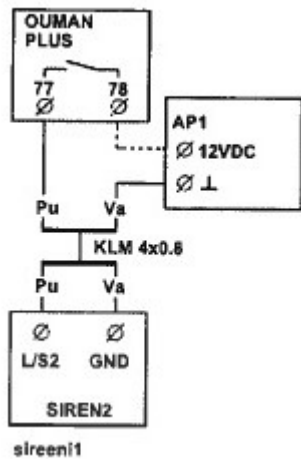
Kuva 25. Painikkeiden kytkentäkuvat (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

6.8 Sisäsireeni vilkulla

Kuvassa 26 näkyviä sisäsireeneitä käytetään hälytysten ilmaisemiseen. Tällaisia ovat esimerkiksi murto-, palo- ja häkähälytykset. Sisäsireeneitä suositellaan sijoitettavaksi tarpeellinen määrä kohteeseen, jotta hälytyksen kuulee joka paikkaan. Hälytyksen sattuessa sireeni hälyttää 109 dB:n voimakkuudella ja vilkku alkaa vilkkumaan. M21R/M21B sireeni voidaan kytkeä myös hälyttämään ilman vilkkuvaa valoa. Sireeni on akkuvarmennettu mahdollisten sähkökatkosten varalta. Kytkennät suoritetaan KLM 4x0.8 kaapelilla kuvan 27 mukaisesti. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 26. M21R/M21B sisäsireeni vilkulla (fsm www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



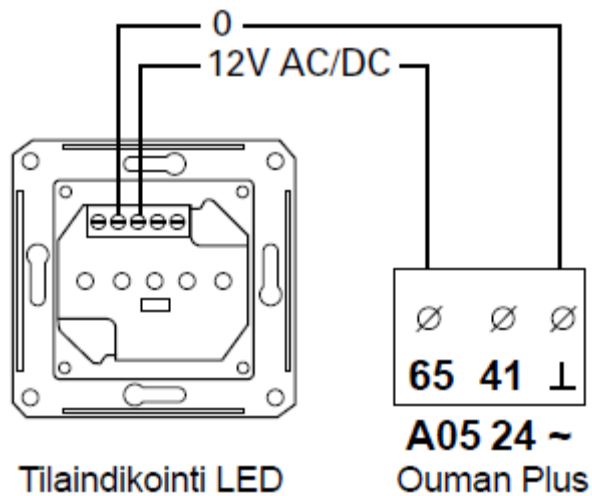
Kuva 27. Sisäsireenin kytkentäkuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

6.9 Murtovalvonnan tilaindikointi led

Kuvassa 28 näkyvä murtovalvonnan tilaindikointi led näyttää murtovalvonnan sen hetkisen tilan. Kun murtovalvonta aktivoidaan päälle, välkkyvät led 30 sekuntia talosta poistumisen ajan, jonka jälkeen led palaa päällä koko ajan. Kun murtovalvonta ei ole päällä, led on sammuksissa koko ajan. Kytkentä tehdään KLM 4x0.8 kaapelilla kuvan 29 mukaisesti. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 28. Murtovalvonnan tilaindikointi led



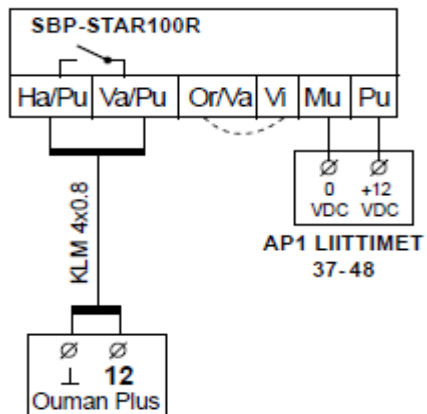
Kuva 29. Murtovalvonnan tilaindikointi led kytkentäkuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

6.10 Murtovalvonnan koodiohisulkija

Kuvassa 30 näkyvän koodiohisulkijan hyvä sijoituspaikka on eteisessä pääoven läheisyydessä. Kuvassa 32 käytännön esimerkki koodiohisulkijan asennuksesta omakotitaloon. Paneelia käytetään avaimenperä ohjauksella, tai 4-6 merkkiä pitkällä numerokoodilla. Koodiohisulkijalla on kaksi eri toiminta asentoa, murtovalvonta päällä, tai murtovalvonta pois päältä. Hälytyksillä on 30 sekunnin tulo- ja poistumisviive, joka on muokattavissa Ouman Plussan käyttöliittymästä. Kytkenät tehdään KLM 4x0.8 kaapelilla kuvan 31 mukaisesti. Kytkenä varmistetaan akulla sähkö katkosten varalta. (Ouman www-sivut, hakupäivä 31.10.2014.)



Kuva 30. Murtovalvonnan koodiohisulkija



Kuva 31. Murtovalvonnan koodiohisulkijan kytkentä kuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 32. Koodiohisulkija asennettuna omakotitaloon (Jääskeläinen 2012)

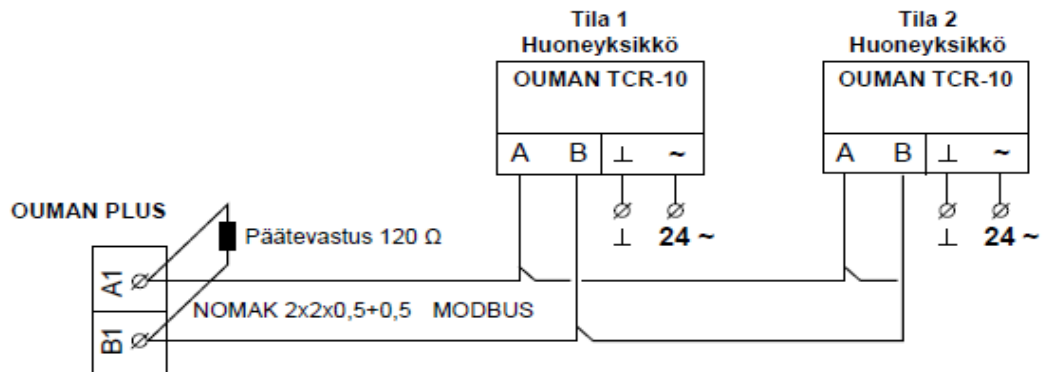
6.11 Huoneyksiköt

Kuvassa 33 Oumanin TCR-10 -huoneyksikkö, jolla voidaan ohjata sähköistä ja vesikiertoista lattialämmitystä, mitata, näyttää ja välittää huoneen lämpötila tietoja. Sillä voidaan nostaa ja laskea lämpötiloja ja tehostaa ilmanvaihtoa ajastetusti sekä vaihtaa kodin tilanneohjauksen yö-tilaan. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 33. Ouman TCR-10 huoneyksikkö (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

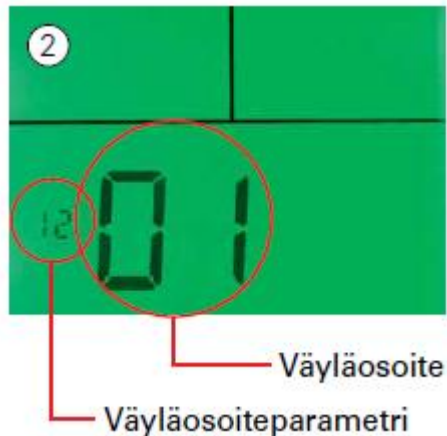
Modbus-kenttäväylään kytkettävät huone yksiköt kaapeloidaan kuvan 34. mukaisesti Nomak $2 \times (2 \times 0.5) + 0.5$ kaapelilla, jokaiselle huoneyksikölle tuodaan oma 24 VAC -syöttö automaatiokeskukselta. Sarjan viimeisen huoneyksikön sisältä nostetaan ensimmäinen vasemmalta oleva DIP-kytkin 1-asentoon, joka luo sarjalle 120Ω päätevastuksen. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 34. Ouman TCR-10 huoneyksikön kytkentä kuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

Jokaisella huoneyksiköllä tulee olla yksilöllinen väyläosoite. Mikäli kahdella tai useammalla väylälaitteella on sama osoite, ei yhteys toimi. Väyläosoitteen muuttaminen tapahtuu sammuttamalla yksikkö On/Off-painikkeella. Sitten pidetään kuvassa 33 näkyvää M-painiketta pohjassa niin kauan, että laite käynnistyy, laite on silloin ohjelmointitilassa. Sitten M-painiketta on painettava niin mo-

nosti, että saadaan kuvan 35 mukaisesti järjestys numero 12 väyläosoiteparametriin valikkoon. Sen jälkeen nuolinäppäimillä valitaan kuvassa 31 näkyvä väyläosoite. Kun väyläosoite on muutettu halutuksi, menee laite virrattomaksi itseltään kun näppäimiin ei enää kosketa. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



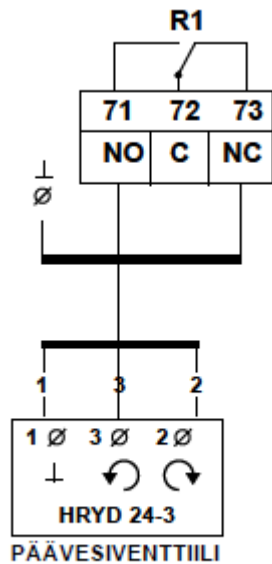
Kuva 35. Ouman TCR-10 väyläosoitteet (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

6.12 Veden säätöventtiili

HDRYD24-3 venttiilimoottori toimii päävesiventtiilin sulkimena, kodin tilanneohjauksen vaatimalla tavalla. Ouman Plus sulkee päävesiventtiilin, jos teippianturi on kastunut, tai tilanneohjaus on poissa tai pitkään poissa tilassa. Kuvassa 36 oikealla näkyvä toimilaite asennetaan vasemmalla olevan vedenkatkaisu palloventtiilin päälle, joka sitten liitetään vesijohto verkostoon. Kytkenät tehdään KLM 4x0.8 kaapelilla kuvan 37 mukaisesti. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 36. R220 veden katkaisu palloventtiili ja HRYD24-3 venttiilimoottori (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 37. Päävesiventtiilin kytkentäkuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

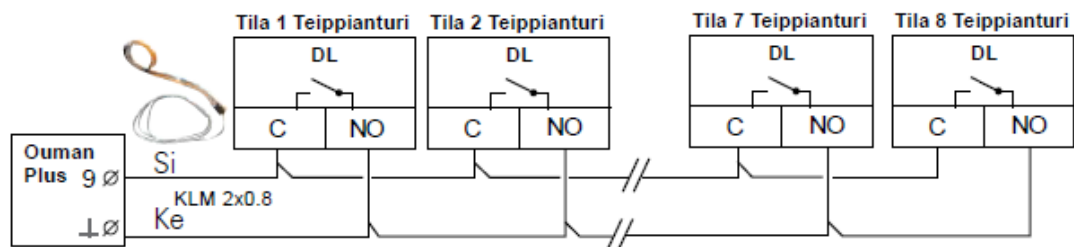
6.13 Vesivuotovalvonta

Ouman Plussan vesivuotovalvonnassa käytetään kuvassa 38 näkyviä teippiantureita. Kun teippianturi kastuu tai painemittauksessa todetaan painealenema, Ouman Plus aiheuttaa hälytyksen, ilmoittaa asiasta tekstiviestillä haluttuihin numeroihin ja sulkee automaattisesti päävesiventtiilin. Teippiantureita suositellaan sijoitettavaksi erityisesti astian- ja pyykinpesukoneiden läheisyyteen lattia-

tasolle. Teippi anturi kytketään KLM 2x0.8 kaapelilla kuvan 39 mukaisesti. (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 38. Teippianturi (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)



Kuva 39. Teippianturin kytkentäkuva (Ouman www-sivut, hakupäivä 10.11.2014.)

7 OPPIMISYMPÄRISTÖN KÄYTTÖÖNOTTO

7.1 Sähkötekkinen käyttöönotto

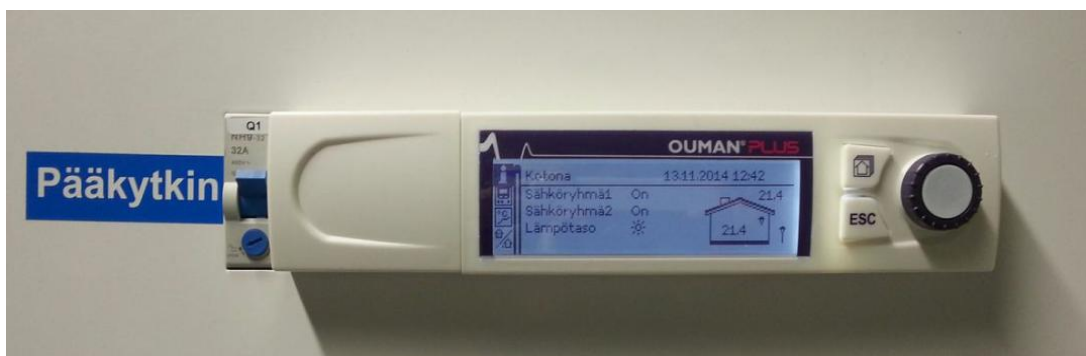
Ennen kun laitteistoon laitettiin sähköt päälle, tarkastettiin kytkennät liitteen 3 5(7):n ja 3 1(7):n mukaisesti. Kun kaikki oli tarkastettu ja virheet korjattu, laitettiin Oumanin automaatiokeskuksen sisällä sijaitseva 12 voltin akun plus navan sulake päälle. Ouman plus käynnistyi ja alkoi testaamaan itse itseään. Testauksessa kului aikaa muutama minuutti. Sillä välin oli hyvää aikaa ruuvata automaatiokeskuksen kannet takaisin paikoilleen. Sitten käännettiin kuvassa 40 näkyvä turvakytkin ON-asentoon, kouluympäristössä oltaessa on turvallisuuden vuoksi hyvä eristää jokainen laboratorio työpiste turvakytkimellä. Turvakytkin toimii laboratorio työpisteen etukojeena, josta syöttö kulkee erillisen mittarikeskuksen kautta pääkeskukselle ja siitä sitten Ouman Plussalle. Kuvassa 41 näkyy mittarikeskus ja pääkeskus. Pääkeskus syöttää järjestelmään kytkettyjä valaisinpisteitä, ja autolämmitystolppaa, joita ohjataan Ouman Plussalla pääkeskuksen sisältämän 6-osaisen releyksikön kautta. Sen jälkeen käännettiin kuvassa 42 näkyvä Ouman Plussan pääkytkin ON-asentoon, silloin laitteisto sai käytösähkönsä ja ei ollut enää pelkän akun varassa.



Kuva 40. Laboratoriotyöpisteen turvakytkimet

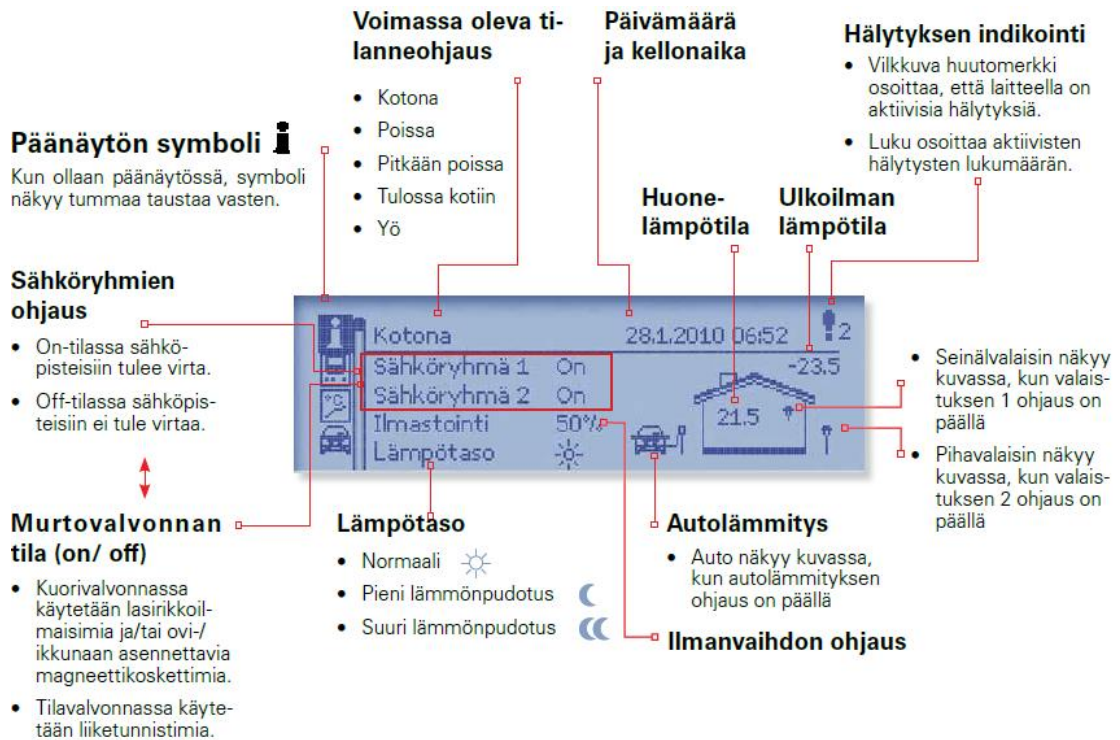


Kuva 41. Kuvassa vasemmalla pääkeskus, keskellä erillinen mittarikeskus, oikealla autolämmitystolppa



Kuva 42. Pääkytkin ja käynnistynyt Ouman Plus

Laitteiston testaus aloitettiin tutustumalla järjestelmän ohjekirjaan ja sitä myöten Ouman Plussan käyttöpaneelin käyttöön. Opinnäytetyön kohdassa 5.2 on selitetty, miten paneelia ajetaan oikeaoppisesti.



Kuva 43. Ouman Plussan päänäyttö (Ouman www-sivut, hakupäivä 15.11.2014.)

Kuvassa 43 näkyy Ouman Plussan päänäyttö perustilassa. Keskellä näkyvät sähköryhmät vuorottelevat murtovalvonnan tilanäkymän kanssa muutaman sekunnin välein. Päänäytön keskeisimmät valintasymbolit ovat seuraavanlaisia

- kotona
- huonekohtaiset mittaukset ja asetukset
- menoveden lämmönsäätö
- kodintilanneohjaukset
- autolämmitys
- valojen ohjaus
- kulutustiedot

- hälytykset
- turvatoiminnot
- järjestelmänasetukset
- toimintojen käyttöönotto. (Ouman www-sivut, hakupäivä 15.11.2014.)

Kun laitteiston ohjeistukseen ja käyttöpaneelin toimintaan oli tutustuttu tarpeeksi, pystyi varsinaisen käyttöönoton ja testauksen aloittamaan. Ensimmäiseksi järjestelmään asetettiin oikea kellonaika ja päivämäärä. Asettelut tehtiin Järjestelmänasetukset -kohdasta, jonne oli helppo suunnistaa, kun oli tutustunut valintapyörän käyttöön.

Koodiohisulkijan avaimenperien ohjelmointi oli seuraava työvaihe. Kuvassa 44 laitteiston Sebury koodiohisulkija, ja sen mukana tulleet avaimenperät ja ohjelmointikortit. Avaimenperien käyttöönotto tapahtui käyttämällä ”Manager Add Card” -korttia näppäimistön lukijan edessä. Sen jälkeen käytetään avaimenperää näppäimistön lukijan edessä ja sen jälkeen vielä kerran ”Manager Add Card” -korttia näppäimistön edessä, jolloin avaimenperä on käyttöönotettu. Masterkoodi on vakiona 888888 ja käyttäjäkoodi 0000. Turvallisuussyistä olisi hyvä vaihtaa koodit ja kirjoittaa ne muistiin. Avaimenperän käytöstä poistaminen tapahtuu samalla lailla kuin käyttöönotto, mutta siinä käytetään ”Manager Delete Card” -korttia. Avaimenperän ollessa hukassa on käytöstä poistaminen hie-man hankalampaa. Käytöstä poistaminen selostettu tarkemmin kappaleen sisältämässä lähteessä. (Ouman www-sivut, hakupäivä 15.11.2014.)



Kuva 44. Sebury koodiohisulkijan tarvikkeet

Avaimenperien ohjelmoinnin jälkeen kokeiltiin niiden toimintaa. Kun avaimenperää käytettiin koodiohisulkijalla, meni järjestelmä poissatilaan. Murtovalvonnan tilaindikointi led alkoi vilkkua, se vilkkui 30 sekuntia, jonka jälkeen valo paloi koko ajan sen merkiksi, että turvatoiminnot ovat kytkeytyneet päälle. Opinnäytetyön kohdassa 4.1 selostettu paremmin, mitä poissatila saa aikaan.

Kun laitteisto meni poissa tilaan, alkoi se heti hälyttämään kuorivalvonnasta, silmukan ollessa muka auki. Kytkennät käytiin monta kertaa läpi ja mietittiin, mikä siinä voisi olla vialla. Sitten testattiin samaan silmukkaan kytketyn lasirikko ilmaisimen ja pinta- ja uppoasennettavat kuorivalvonta magneetit erikseen. Upoasennettava kuorivalvonnan magneettikosketin aiheutti hälytyksen sen kytkentöjen ollessa kytkentäkuvien mukaan oikein, joten siinä oli jotain vikaa. Yleismittarilla testattiin, johtavatko johtimet sähköä koskettimen ollessa kiinni. Ne eivät johtaneet. Magneettikoskettimessa on neljä johdinta, joista kaksi oli kuorittu valmiiksi tehtaalla. Ohjekirjassa sanotaan, että kytke valmiiksi kuorittu johtimet, mutta tässä tapauksessa siitä oli kuorittu väärät johtimet. Koskettimesta piti kuoria yksi johto lisää ja kokeilla, mikä sen pari on, ja sitten sen sai toimi-

maan oikein. Vika aiheutti hieman hämmennystä ja ajan tuhlausta. Nyt kun murtovallvat sai kytkettyä päälle ilman aiheettomia hälytyksiä, oli hyvä hetki testata kaikki turvatoiminnot läpi. Kuorivalvonnan magneettikoskettimet testattiin avaamalla saranat, joten kosketin aukeaa. Lasirikkoilmaisoin testattiin avaamalla sen kotelo ja yhdistämällä sisällä olevat testausliittimet. Liiketunnistimet toimivat myös aikaan saaden hälytyksen. Samalla kävi ilmi, että sisäsireeni vilkulla toimi, 109 desibelin hälytys ääni on todella kovankuuloinen, ja välkkyvä valo saa varmasti mahdollisen murtovarkaan hämilleen.

Seuraavaksi käyttöön otettiin GSM-yksikkö. Käyttöönotto tapahtui asettamalla SIM-kortti automaatiokeskuksen sisällä olevaan GSM-yksikköön. Sen jälkeen Oumanin käyttöpaneelilta siirryttiin järjestelmän asetuksien kautta SMS-asetuksiin, jossa laitteistolle asetettiin sanomakeskuksen numero. Jokaisella liittymän tarjoajalla on oma sanomakeskusnumerosa. Siihen näpyteltiin Saunalahden numeron +35845 110 0100 ja PIN-koodiksi asetettiin 1234. Aluksi GSM-yksikkö toimi vähän aikaa, mutta hetken päästä se menetti kentät ja ei toiminut enää ollenkaan. Vian selvittäminen kesti kauan, kun mitään näkyvää vikaa siitä ei löytynyt. Sitten katsottiin kuvassa 45 näkyvää liittymän pakettin oikeaa yläkulmaa, jossa lukee, että toimii Elisan verkossa, joten vika löytyi. Kun sanomakeskuksen numeroksi vaihdettiin Elisan +358850 877 1010 alkoi GSM-yksikkö toimia. Normaalissa kotikäytössä prepaid-liittymiä ei kuitenkaan suositella käytettäväksi laitteiston GSM-yksikössä, koska saldon loputtua laitteisto ei pysty enää ilmoittamaan käyttäjälleen mahdollisista hälytyksistä. Oppilaitosympäristössä käyttö on kuitenkin suotavaa, silloin ei tarvitse huolehtia niin tarkasti liittymän kadottamisesta tai sen mahdollisesta varastamisesta, kun se sisältää vain rekisteröitymättömät rajoitetut datasiirto mahdollisuudet.

JÄRKYTTÄVÄN HALPA!

Toimii Elisan verkossa.

Saunalahti PREPAID

Sisältää SIM-kortin, joka sopii sekä tavallisiin Mini-SIM, Micro-SIM ja Nano-SIM päätelaitteisiin

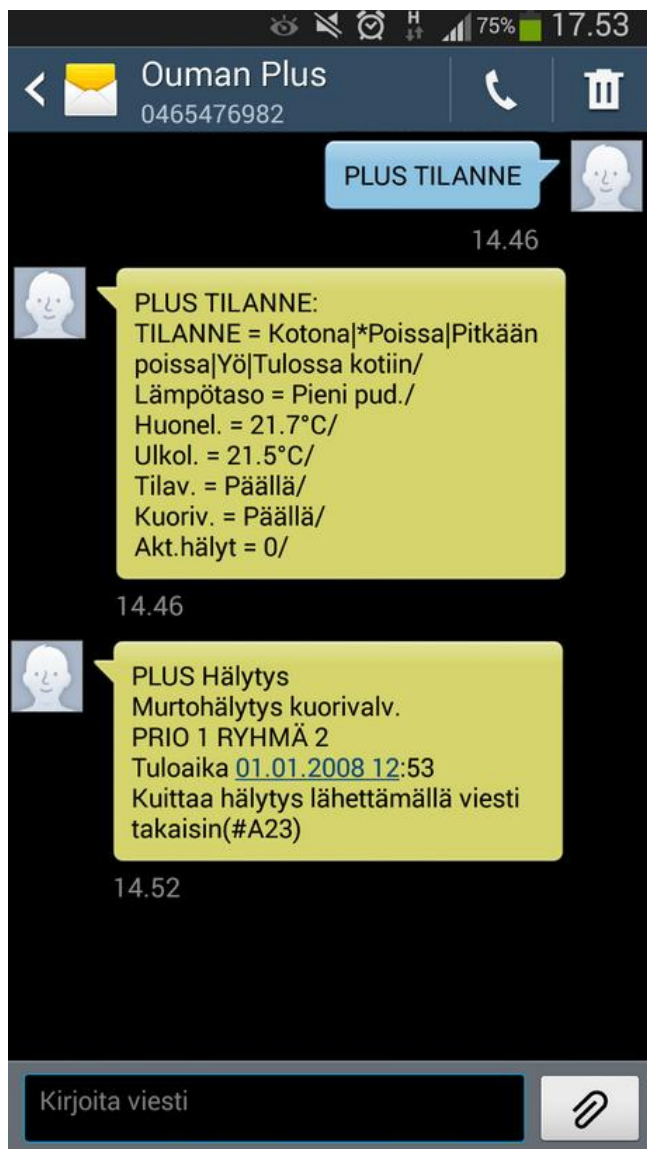
Ensimmäisen latauksen yhteydessä saat 3 kk vikoriippupuhelut ja tekstit kaupan päälle.

Alkusaldoa 6€ | Puhelut ja viestit alk. 0,066€ min 5 kpl | Rajaton tiedonsiirto alk. 4,90€/kk

Saunalahti.fi

Kuva 45. GSM-yksikön liittymä

Laitteistolle asetettiin SMS-asetuksista laitetonnuus PLUS, joka tarkoittaa, että kun puhelimella otetaan yhteyttä laitteistoon pitää PLUS kirjoittaa siihen eteen. Esimerkiksi kun talon tilanneohjaus asetettiin poissa-tilaan lähettämällä Oumanilla viesti, PLUS POISSA, hetken kuluttua ohjaus meni poissa-tilaan, ja ohjauksen edellyttämät toiminnot menivät päälle. Sitten oli aika testata, osaako järjestelmästä lähettää viestiä itse. Hälytysnumerot-kohtaan asetettiin puhelinnumero, johon haluttiin Oumanin lähettävän viestejä. Oumanilta tiedusteltiin talon sen hetkistä tilannetta lähettämällä sille viesti PLUS TILANNE, johon Ouman vastasi kuvan 46 tavalla. Ouman myös ilmoittaa hälytyksistä kuvassa 46 alla näkyvällä tavalla, kyseessä on kuorivalvonnan murtohälytys.



Kuva 46. Kuvan kaappaus puhelimen näyttöä, jossa tilanne- ja hälytysviestit

Vesivuotoanturia testattiin kostuttamalla sormen päätä ja painamalla se anturiin. Se saisi aikaan hälytyksen ja samalla sulkisi päävesiventtiilin, jos se olisi asennettu sille kuuluvalla paikalla. Ouman ilmoitti hälytyksestä myös tekstiviestillä. Hälytyksen pystyy kuittaamaan tekstiviestillä, tai suoraan Oumanin käyttöpaneelilta.

Ulkolämpötila- ja valoisuusanturi toimi myös, se näytti paneelilta luettuna 180 luxia, ja kun sen peitti laatikolla, putosi lukema 15 luxiin. Paneelilta on luettavissa myös sen ilmoittama ulkolämpötilalukema.

Opetusyksikössä olevat kaksi 1-kytkintä ovat yö/pitkään poissa- ja autolämmityspainikkeet. Niiden toiminta on selitetty opinnäytetyön kohdassa 6.7. Testattaessa kytkimet toimivat niille suunnitellulla tavalla.

TCR-10 huoneyksiköt näyttävät toimivan oikein. Ne näyttävät koko ajan lämpötilaa, niin kuin niiden kuuluukin. Vaihdoin huoneyksiköiden väyläosoitteet opinnäytetyön kohdassa 6.11 selostetulla tavalla.

Päävesiventtiin kääntäessä automaatiokeskukselta käsiajolle ja sen sulkemalla alkaa siitä kuulumaan hirveä surina, joten oletetaan, että sekin toimii. Ei voi varmuudella sanoa, koska sitä ei ole kytketty oikeasti vesiverkoston.

Palo- ja häikäilmaisimien testaamista ei voitu suorittaa oikeaoppisella tavalla. Jos laitteistoa testattaisiin oikeasti sytyttämällä jotain paperia niiden alla, voisi se aiheuttaa rakennuksen oman palo- ja häkähälytyksen. Laitteistojen testaamiseen on saatavilla testaus sumutetta, jota ei valitettavasti nyt ollut saatavilla, joten testaaminen jää sitten koulun tuleville opiskelijoille. Suoritin ilmaisimien testaamisen kuitenkin irrottamalla ne kannoistaan, jolloin hälytys laukesi. Palohälyttimessä on myös testausnappi, jota painamalla sitä voi kokeilla.

Laitteiston testaaminen suoritettiin pääpiirteittäin, tarkempi, kaikkien laajojen ominaisuuksien yksityiskohtainen testaus veisi todella paljon aikaa, jota ei nyt ole. Pääpiirteittäin laitteisto näyttää toimivan, miten sen pitääkin. Helpoksi käyttöönoton teki se, kun Ouman Plus on valmiiksi tehtaalla ohjelmoitu tilatuille toimilaitteille sopivaksi.

7.2 Opetuskäyttö

Laitteisto on suunniteltu opetuskäyttöön koulun oppilaille, se toimii hyvin oppimisympäristönä sekä automaatio- ja sähkövoimatekniikan opiskelijoille. Laitteistoa käyttämällä oppilaat saavat hyvän kuvan, mitä nykyajan kotiautomaatiojärjestelmillä voi tehdä ja he huomaavat, että se voi tehdä omakotitaloasumisesta mukavampaa. Oppilaat voivat tarkastella laitteiston osia, kytkentöjä, lukea lait-

teiden manuaaleja ja opetella käyttämän Ouman Plussaa todellisuutta vastaavien tilanteiden tavalla.

Liitteessä 4 ovat työhön suunnitellut laboratorioharjoitustyöt. Harjoitustyö on tavallaan kaksiosainen, ensimmäisessä osassa opiskelija selvittää laitteistoon liittyviä komponentteja, kytkentöjä ja automaatiokeskuksen sisältöä. Toisessa osassa opiskelija testailee laitteiston toimintaa ja säätää sen ominaisuuksia. Työtä tehdessä opiskelija tulee ymmärtämään ja oppimaan laitteiston perusominaisuudet. Sitä tekemällä joutuu käymään läpi oppimisympäristön valmistamista edeltäneen asennusvaiheeseen liittyviä kytkentöjä ja samalla kuvittelemaan sen oikean omakotitalon ympäristöön. Laitteiston monipuoliset ohjaus- ja säätö- mahdollisuudet tulevat esille. Työssä oppilas tulee oppimaan laitteistoon liittyvien komponenttien ominaisuuksia ja niiden erilaisia hyötykäyttötarkoituksia. Opiskelijat voivat myös ehdottaa lisäyksiä ja parannusehdotuksia jo valmiina olevaan laitteistoon.

Harjoitustyön suorittamisen jälkeen opiskelijalla pitäisi olla jonkin näköinen kokonaisvaltainen käsitys, mitä kotiautomaatio on, ja mahdollisesti opiskelija osaisi suurin piirtein kytkeä ja käyttöönottaa laitteiston itse alusta alkaen.

7.3 Kehittäminen

Laitteistoa voisi kehittää monella eri tavalla. Ensimmäiseksi palo ja häikäilyttimet pitäisi testata, kun oikeanlaiset testausvälineet löytyvät. Testausta ei voi suorittaa sytyttämällä jotain niiden alla, jotta talon omat palohälyttimet eivät laukea. Sitten laitteiston voisi liittää ilmastointikoneeseen, jotta näkisi oikeasti, mitä sen säätäminen on. Ja samalla näkisi, reagoiko se häikä- ja palohälytyksiin luvatuilla tavoilla. HDRYD24-3 -venttiilimoottorin voisi liittää oikeasti vesiverkoston, jotta senkin toiminta kävisi ilmi käytännön tilanteessa. Laitteistoon voisi liittää esimerkiksi lattialämmityskaapeleita. Pääkeskuksen sisältämässä releyksikössä on vain kaksi lähtöä kytketty, joten neljä on vielä vapaana. Siihen voisi kytkeä jotain siihen tilanteeseen tarvittavaksi havaittuja laitteita. Koululle voisi hankkia Android-tabletin laboratoriotyövälineeksi, jolla Ouman Plussan etävalvonta ja

ohjausmahdollisuuksia voisi kokeilla Android-sovelluksen välityksellä. Kohdassa 2.3.1 esitetty lämmönvahti palvelu, toimi myös eduksi koulun opiskelijoille.

Työn ymmärtämisen kannalta voisi laboratorioon hankkia Ouman Ouflex -automaatiojärjestelmän. Laitteistoa käyttämällä voisi harjoitella Oumanin ohjelmointia, ja se lisäisi ymmärrystä siitä, mitä laitteiston sisällä tapahtuu. Ouman Plus on muuten hieman samanlainen kuin Ouflex, mutta Plus on valmiiksi tehtaalla ohjelmoitu tilatuille komponenteille sopivaksi. Ouflexin ohjelmointi perustuu porttipiireihin, jota koulussa harjoitellaan muutenkin.

Harjoitustöiden suorittaneet oppilaat voivat myös itse ehdottaa opettajalle laitteiston kehitysideoita ja motivaation ja osaamisen riittäessä toteuttaa niitä. Mutta vaikka oppimisympäristöä ei kehitettäisi vielä tässä vaiheessa lainkaan ja sen annettaisiin olla tuollaisenaan, tulee se tulella täyttämään hyvin sille tarkoitetun tehtävän ja antamaan sen käyttäjälle yleisen käsityksen kotiautomaatiojärjestelmästä.

8 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli käyttöönottaa Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmän oppimisympäristö Lapin ammattikorkeakoulun Kemmin kampukselle. Työn tavoitteisiin kuului laitekohtaisten dokumentointien laatiminen sekä sähkötekniinen käyttöönotto, kytkentöjen tarkastus ja laitteiston toimintojen oikeanlaisen toimivuuden toteaminen. Työn tavoitteisiin kuului myös laboratorioharjoitus työhöjeiden laatiminen opiskelijoille. Työssä pohdittiin myös tulevaisuuteen sijoittuvia parannus- ja kehitysideoita.

Laitteistoa sanotaan älykkääksi järjestelmäksi, mutta kun siihen tutustuu paremmin, tulee ilmi että sen älykkyys on kuitenkin melko yksinkertaista ja ennalta ohjelmoitua. Sähköteknisistä asioista ymmärtämättömille ihmisille se vaikuttaa kyllä huippuälykkäältä. Esimerkkinä kun katsotaan Liitettä 3 5(7), tulee ilmi, että melkein jokainen toimilaite toimii normaalilla avautuvan koskettimen periaatteella. Koskettimen avautuessa tieto välittyy sitten keskusyksikköön kohdassa 4.2 näkyvien taulukoiden tuloliittimiin. Keskusyksikön sisällä ajastimet, laskurit ja porttipiirit tekevät toimintonsa ja välittävät ennalta ohjelmoidun tiedon eteenpäin kohdassa 4.2 näkyvien lähtö liittimien kautta, mikä saa aikaan laitteiston vaikuttamaan älykkäältä. Kuitenkin laitteisto toimii sen lupaamalla tavalla, ja on jännittävä nähdä, miten kotiautomaatiojärjestelmät tulevat tulevaisuudessa kehittymään paremmiksi ja älykkäämmiksi.

Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmä oli opinnäytetyön aiheena hyvä ja mielenkiintoinen. Tulevaisuudessa laitteistot tulevat varmasti kehittymään ja yleistymään huimasti. Käyttöönotto sujui suurimmaksi osin ilman suurempia ongelmia, kiitos siitä hyvälle käyttöohjeille ja laitteiston tehtaalla tehdyille ohjelmoinneille.

Työssä saavutettiin sille asetut tavoitteet, eli toimiva Ouman Plus -oppimisympäristö koulun kiinteistösähköistyksen laboratorioon ja siihen liittyvän laboratorioharjoitustyön laatimisen koulun opiskelijoiden käyttöön.

LÄHTEET

- Acuity lasirikkoilmaisimen manuaali. Hakupäivä 11.11.2014.
<<http://www.alarmhow.net/manuals/DSC/Sensors/Glassbreaks/Acuity%20AC-100%20Glassbreak.pdf>>
- Carlo Gavazzi smart-house www-sivut. Hakupäivä 11.11.2014
<<http://www.smart-house.fi/>>
- Eke smarthome www-sivut. Hakupäivä 11.11.2014
<<http://www.eke.fi/liiketoiminta/kotiautomaatio/>>
- Jääskeläinen, Joni 2012. Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmän suunnittelu, asennus ja käyttöönotto. Opinnäytetyö. Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu
- KNX www-sivut. Hakupäivä 11.11.2014
<<http://www.knx.fi/>>
- Ouman Plus android-sovellus. Hakupäivä 11.11.2014
<<https://play.google.com/store/apps/details?id=fi.ouman.plusdroid>>
- Ouman Oy nykyiset www-sivut. Hakupäivä 11.11.2014
<<http://www.ouman.fi/>>
- Ouman Oy vanhat www-sivut. Hakupäivä 11.11.2014
<http://www.ouman.fi/ouman_old>
- Ouman Plus -esite. Hakupäivä 11.11.2014
<http://www.ouman.fi/ouman_old/files/tuote-esitteet/ouman_plus_v.6.pdf>
- Ouman Plus -käyttöohje. Hakupäivä 11.11.2014
<http://ouman.fi/wp-content/uploads/2014/10/SBP-SEB-W4__manual__fi.pdf>
- Ouman Plus -käyttöohje. Hakupäivä 11.11.2014
<http://www.ouman.fi/ouman_old/files/kayttoohjeet/ouman_plus_v.2.3b_fi_net.pdf>
- Ouman Plus Tool -suunnitteluohjelma. Hakupäivä 11.11.2014
<<https://oumanplus.ouman.net/user/login>>
- Rakentaja.fi www-sivut. Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmä – helppo käyttää, vaivaton suunnitella artikkeli. Hakupäivä 11.11.2014
<http://www.rakentaja.fi/artikkelit/9137/ouman_plus_kotiautomaatiojarjestelma.htm>
- Sorvala, Juha 2011. Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmän opetusyksikkö. Opinnäytetyö. Oulun seudun ammattikorkeakoulu.

LIITTEET

- Liite 1. Kaapeloinnit
- Liite 2. Automaatiokeskuksen layoutkuva
- Liite 3. Piirikaaviot
- Liite 4. Laboratoriotyöohje

Kaapelointit

Liite 1

Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmän kaapeloinnissa suositellaan käytettäväksi seuraavia kaapeleita:

Kytkenä	Kaapeli
Ouman Plus -keskuksen syöttö	MMJ 3 x 1,5 S
Ulkolämpötila- ja valaisuusanturi	KLM 4 x 0.8
L1 menovesianturi	KLM 4 x 0.8
L2 menovesianturi	KLM 4 x 0.8
LV menovesianturi	KLM 4 x 0.8
LV kiertovesianturi	KLM 4 x 0.8
Kuorivalvontapiiri	KLM 4 x 0.8
Liikelausimet	KLM 4 x 0.8
Teippianturit	KLM 4 x 0.8
Häkälausimet	KLM 4 x 0.8
Paloilmaisimet	CAT 5/CAT 6
Koodiohikukka	KLM 4 x 0.8
Yö/Pitkään poissa -painike	KLM 4 x 0.8
Autolämmityksen ajastuspainike	KLM 4 x 0.8
Yleishälytys-tulo	KLM 4 x 0.8
Vesimittarin pulssitulo	KLM 4 x 0.8
Sähkömittarin pulssitulo	KLM 4 x 0.8
Lämpöenergiamittarin pulssitulo	KLM 4 x 0.8

Kytkenä	Kaapeli
LV-moottori	KLM 4 x 0.8
Murtovalvonnan tilaindikointi	KLM 4 x 0.8
L1 moottori	KLM 4 x 0.8
L2 moottori	KLM 4 x 0.8
Sireeni	KLM 4 x 0.8
Autolämmityksen ohjaus	
Lämmönpudotuksen ohjaus	
Valaistusryhmän 1 ohjaus	
Valaistusryhmän 2 ohjaus	
Sähköryhmän 1 ohjaus	
Sähköryhmän 2 ohjaus	
Ouman Plus -käyttöpaneeli	Mustasta RJ-45-liittimestä
Web-liityntä	Harmaasta RJ-45-liittimestä
EH-200-sarjan säädin (Modbus-RTU-Slave)	
TCR-10 -huoneyksiköt (Modbus-RTU-Slave)	
	CAT 5/CAT 6
	CAT 5/CAT 6
	CAT 5/CAT 6
	NOMAK 2x2x0.5+0.5
	NOMAK 2x2x0.5+0.5

Kohde: Opetusesimerkki

Sisältö: OUMAN PLUS
KYTKENTÄKAAVIO

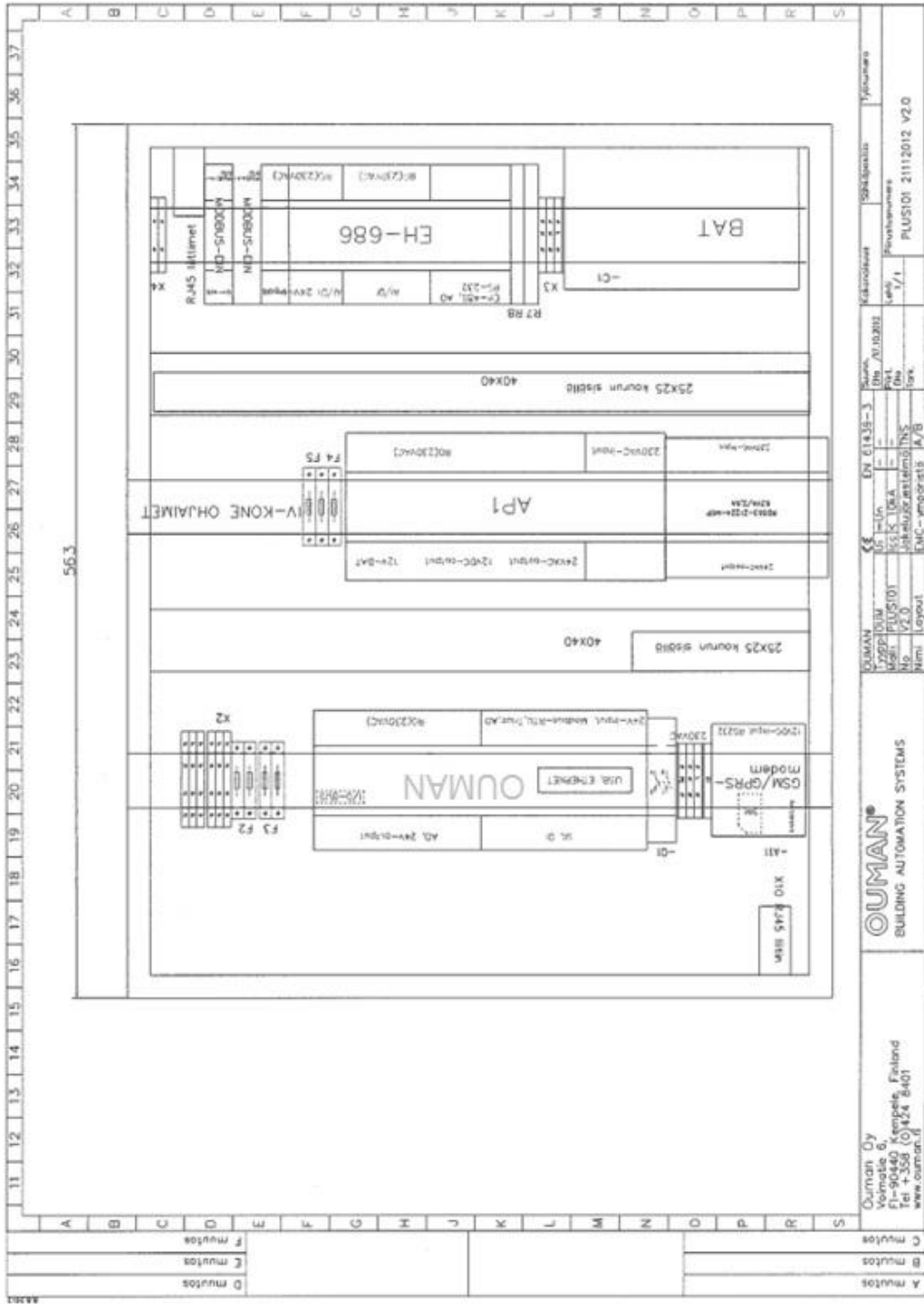
Suunnittelija: KEMI TORNIION AMK

Piirtäjä: ALANIVA JOUKO/JET

Projekti ID: 134811

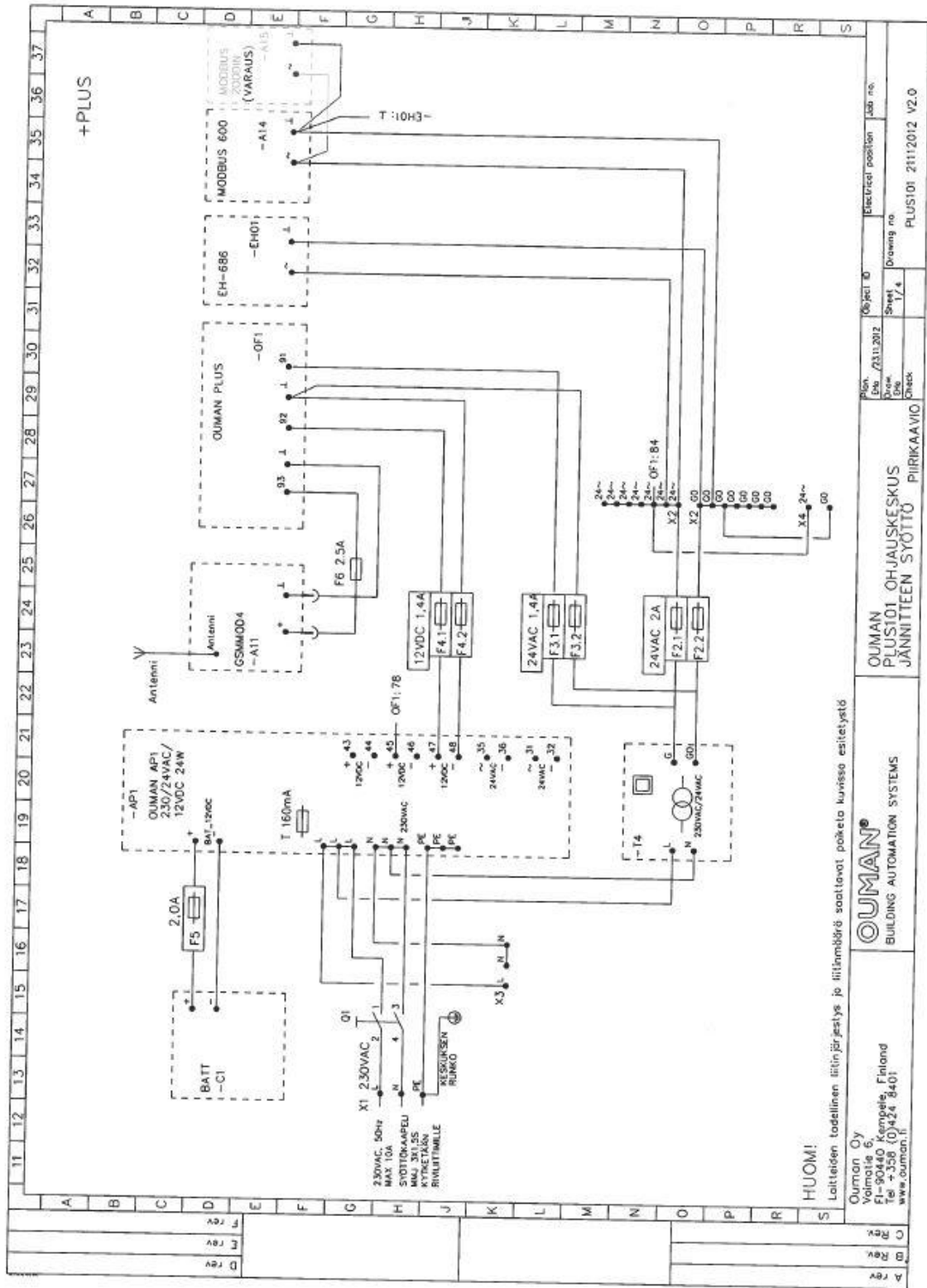
pvm: 01.01.1970

Lehti: 6/6



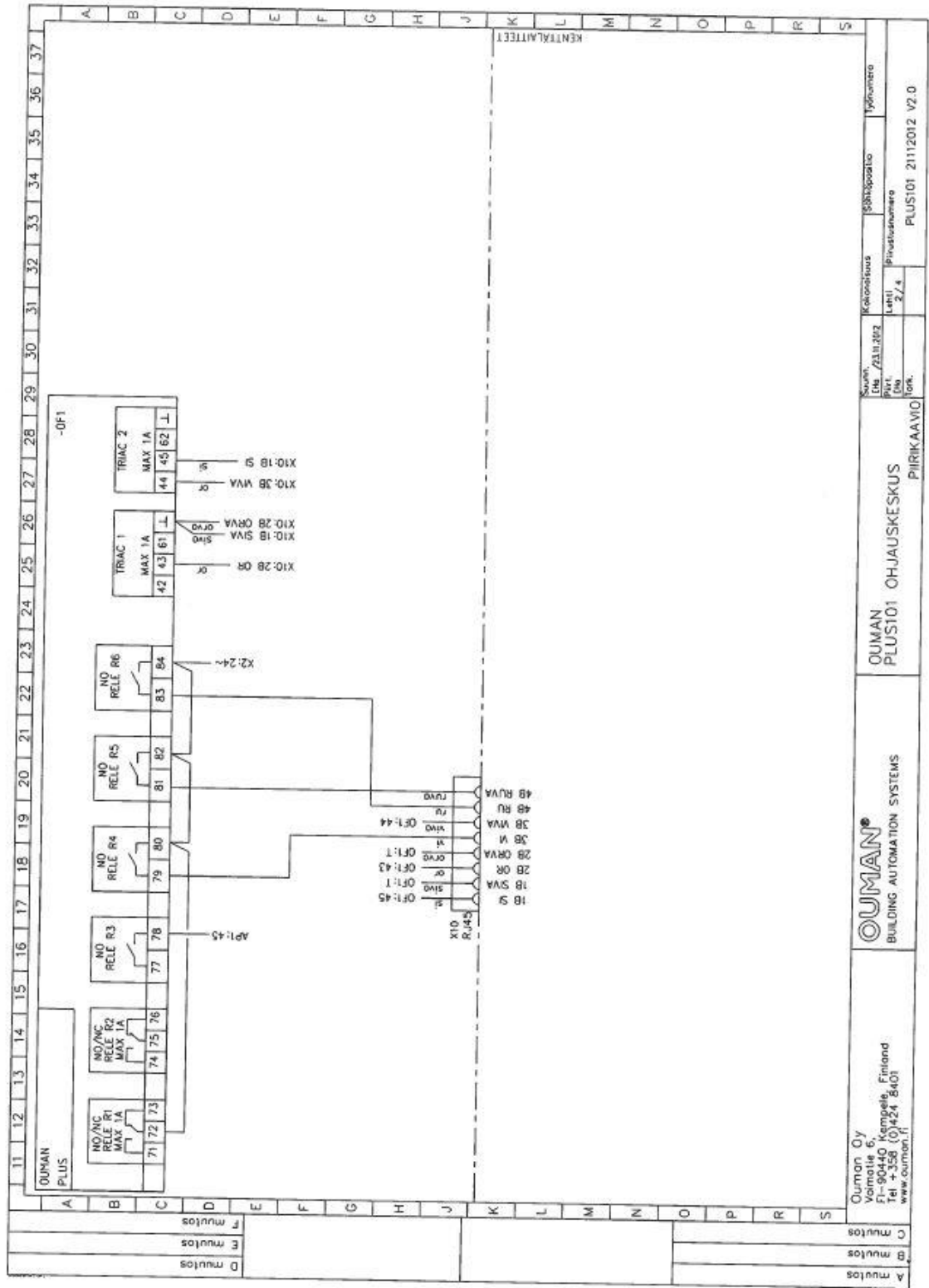
Piirikaavio

Liite 3 1(7)



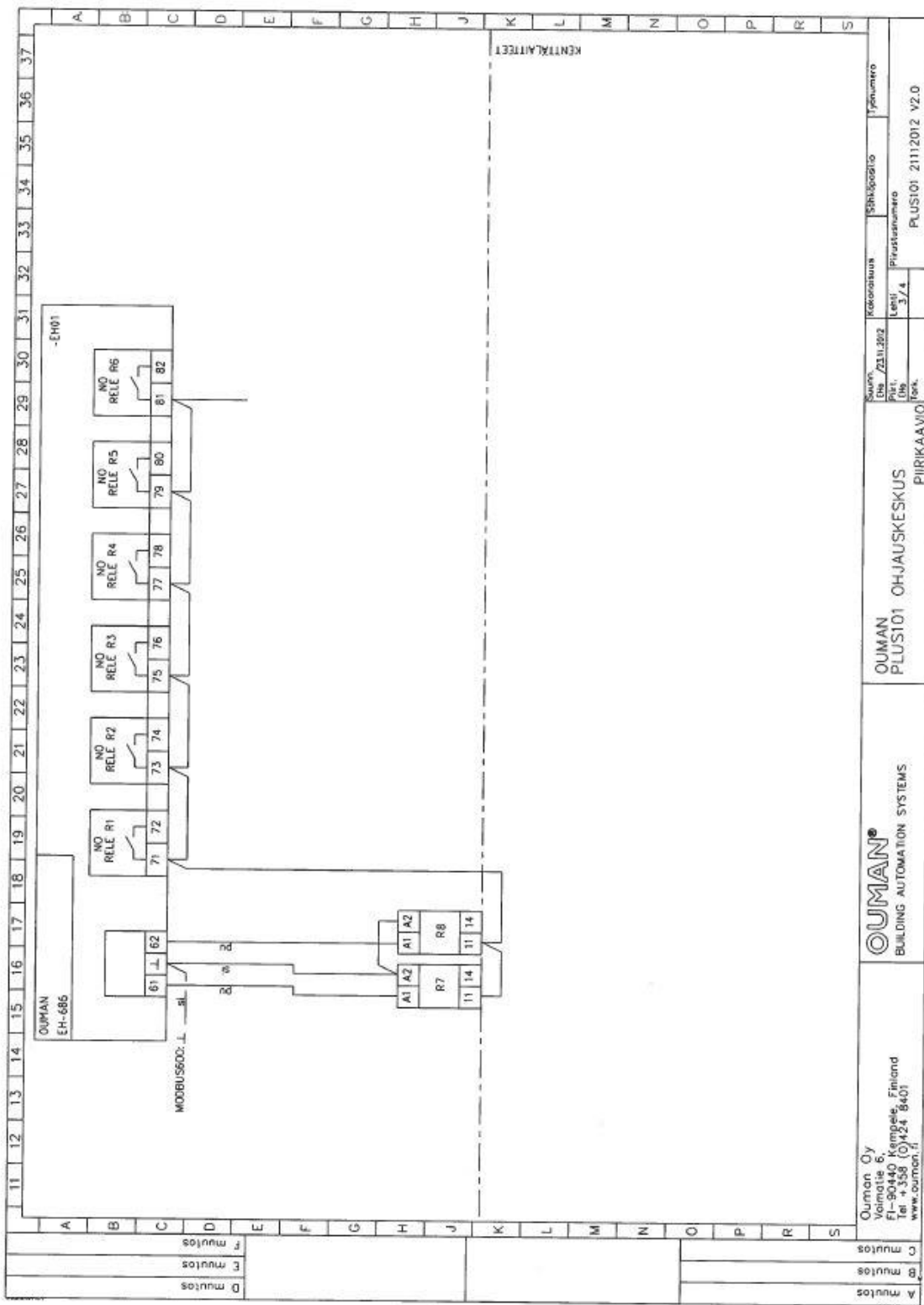
Piirikaavio

Liite 3 2(7)



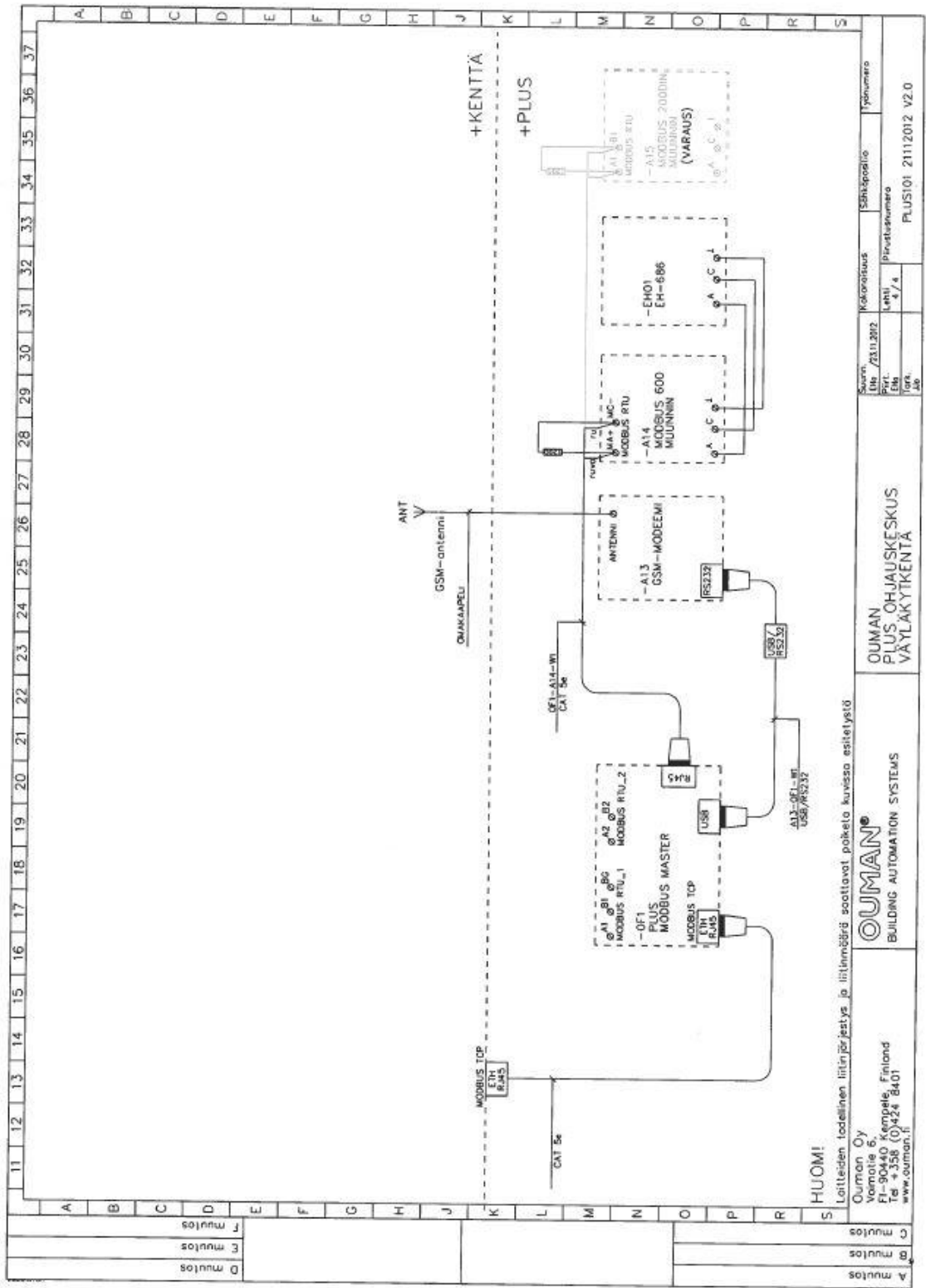
Piirikaavio

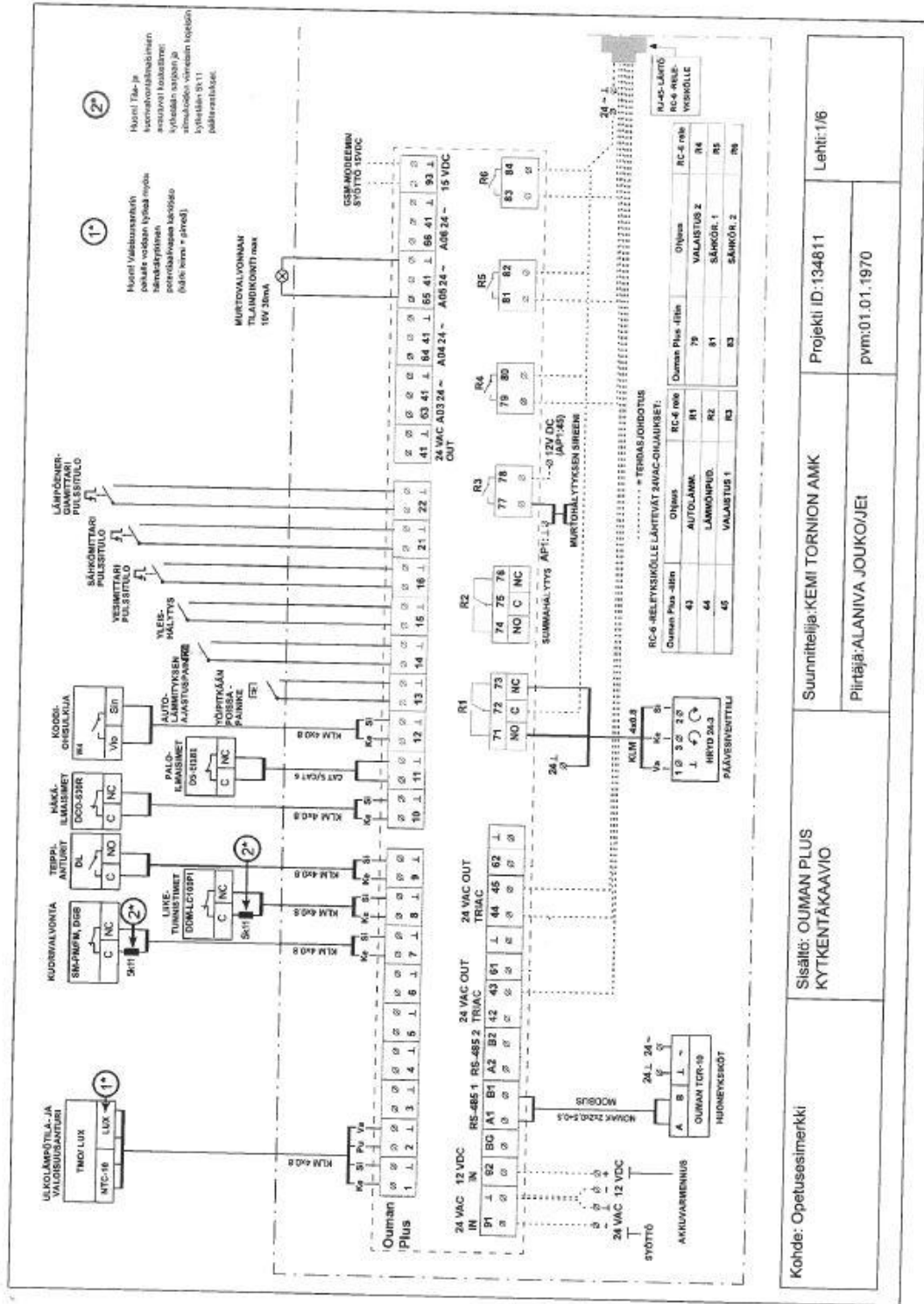
Liite 3 3(7)



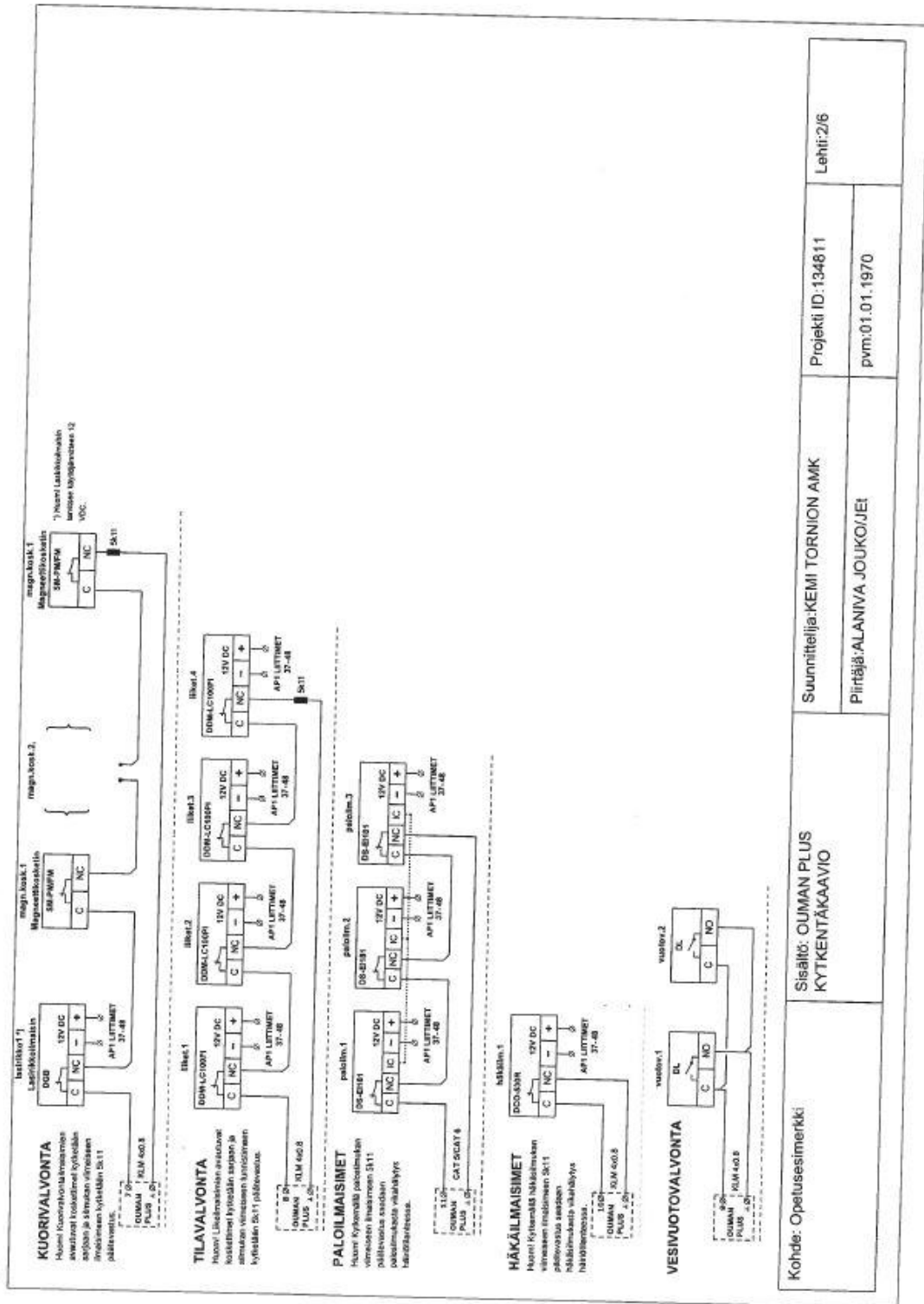
Piirikaavio

Liite 3 4(7)

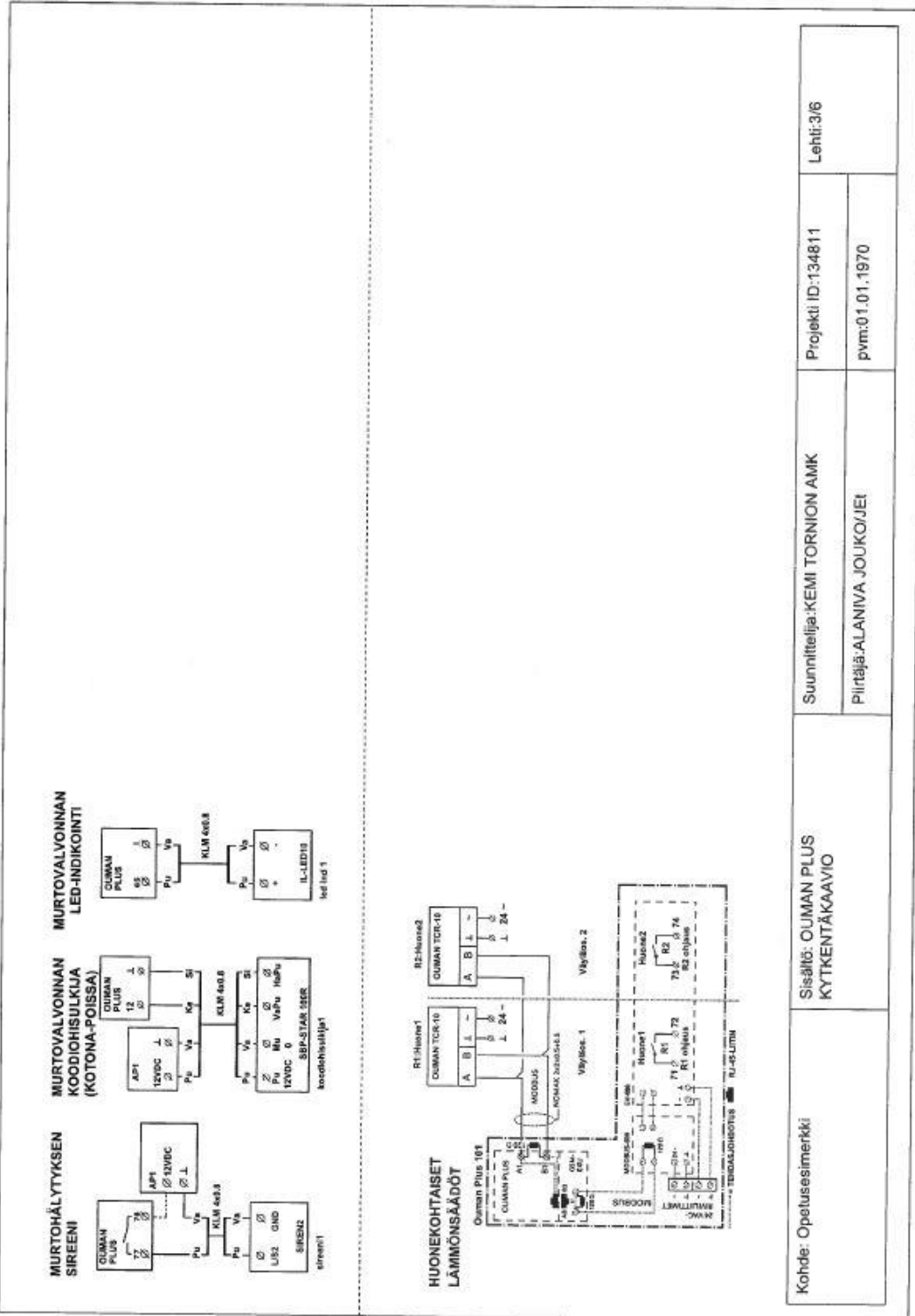




Kohde: Opetusesimerkki	Sisältö: OUMAN PLUS KYTKENTÄKAAVIO	Suunnittelija: KEMI TORNION AMK	Projekti ID: 134811	Lehti: 1/6
		Piirtäjä: ALANIVA JOUKOJET	pvm: 01.01.1970	



Kohde: Opetusesimerkki	Sisältö: OUMAN PLUS KYTKENTÄKAAVIO	Suunnittelija: KEMI TORNION AMK	Lehti: 2/6
		Projektin ID: 134811	
		PIIRITÄIJÄ: ALANIVA JOKOJELI	pvm: 01.01.1970





Laboratoriotyöohje Ouman Plus -kotiautomaatiojärjestelmä

Työn tarkoituksena on ymmärtää Ouman Plus -kotiautomaatio järjestelmän perus ominaisuudet. Työn alussa tunnistetaan järjestelmään liittyviä laitteistoja, ja johdotuksia, joka luo pohjan testaus vaiheelle. Sen jälkeen päästään laitteiston käyttöönotto ja testaus vaiheeseen. Testaus vaiheessa on suositeltavaa käyttää kuulosuojaimia, koska murtovalvonnan hälytyksen ääni on kova. Kun työohjeen tehtävät on tehty, voi oppilas testilla ohjekirjan avulla laitteiston muita työssä mainitsemattomia laajoja ominaisuuksia oman mielensä mukaan. Työohjeeseen voi ehdottaa ja lisätä parannuksia.

1. Tunnista ja nimeä kuvassa näkyvät Ouman Plus -toimilaitteet

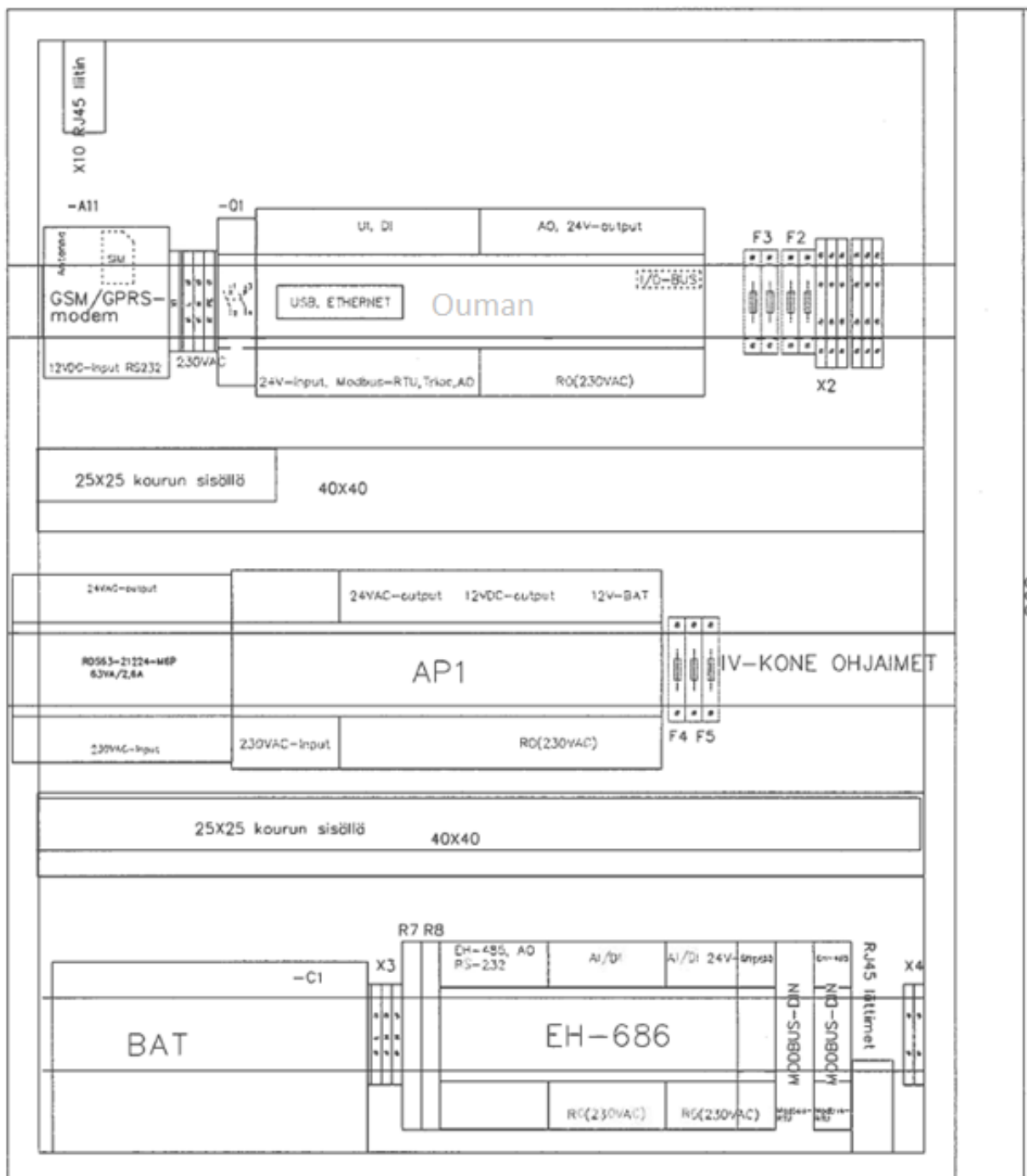


- 1.
- 3.
- 5.
- 7.
- 9.
- 11.
- 13.
- 15.

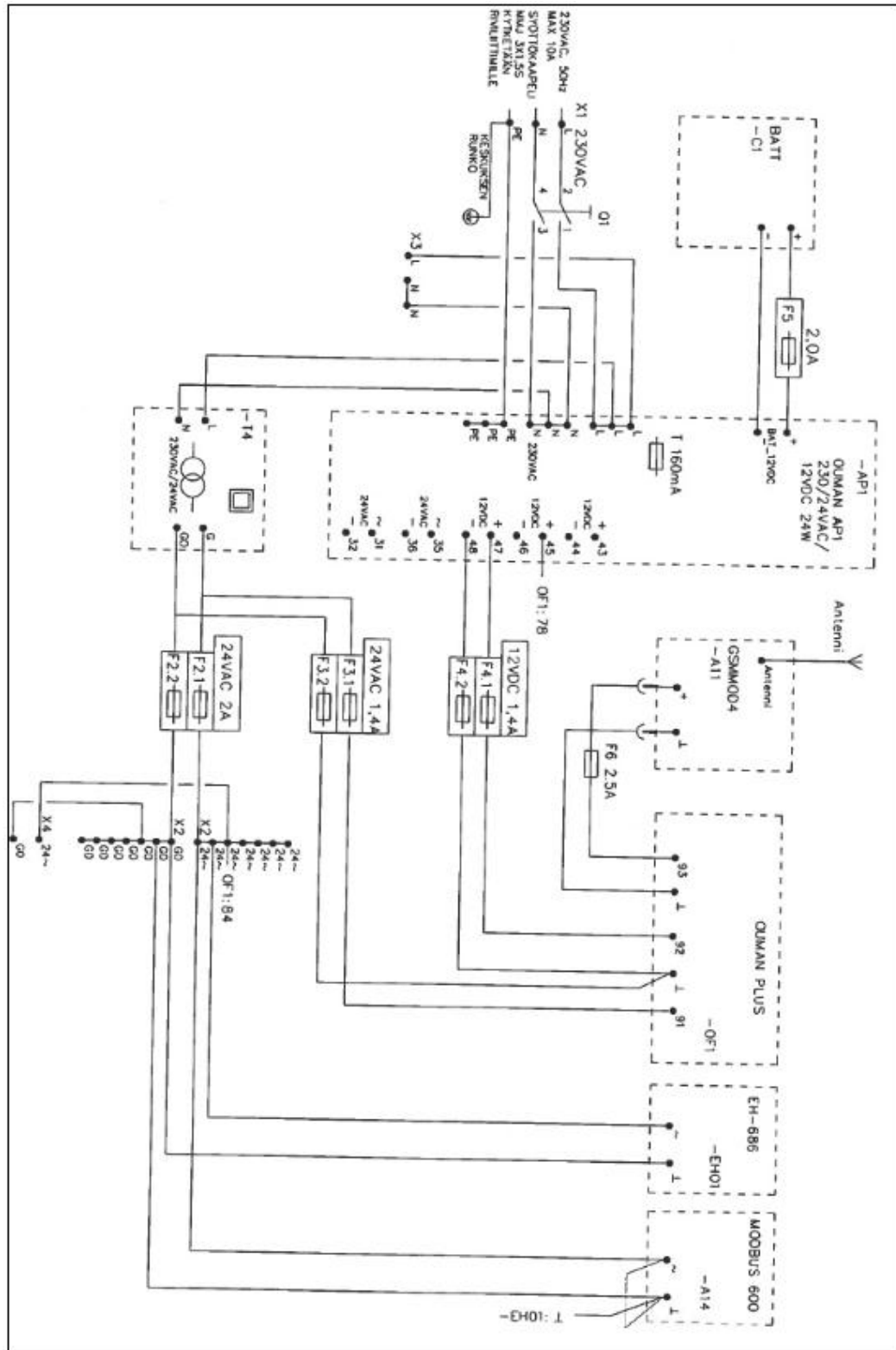
- 2.
- 4.
- 6.
- 8.
- 10.
- 12.
- 14.
- 16.

2. Varmista Ouman Plussan olevan sähkötön. Avaa automaatiokeskuksen kansi.

a) Tunnista ja tutustu alla oleviin automaatiokeskuksen osiin.



b) Tunnista ja tarkista alla olevan kuvan johdotukset Oumanin automaatiokeskuksen sisältä. Yliiviivaa tarkastetut johdotukset kuvaan.



3. Kun olet tunnistanut Ouman Plus -toimilaitteet, ja tarkastanut automaatiokeskuksen sisäiset kytkennät, voidaan laitteistoon kytkeä sähköt päälle. Kytke automaatiokeskuksen sisällä oleva akun plus navan sulake päälle. Automaatiokeskus käynnistyy ja alkaa testaamaan itseään. Sillä välin sulje automaatiokeskuksen etu kansi ruuveilla kiinni. Pyydä opettajalta lupa sähkön kytkemiseen, kun lupa saatu kytke jännitteet automaatiokeskukseen päälle. Etsi internetistä Ouman Plussan käyttöohje.

4. Tutustu ja harjoittele käyttöpaneelin käyttöä ohjekirjan avulla.

5. Aseta laitteistolle oikea kellonaika ja päivämäärä.

6. Ohjelmoi Sebury koodiohisulkijan avaimenperät ohjeiden mukaan.

7. GSM yksikön käyttöönotto

a) aseta GSM-yksikölle PIN-koodi, sanomakeskuksen numero, ja laitetunnus

b) kokeile GSM-yksikön toimintaa lähettämällä sille tekstiviesti "laitetunnus" POISSA, laitteiston pitäisi mennä nyt poissa tilaan jos käyttöönotto on tehty oikein.

8. Murtovalvontojen testaaminen. Aseta talo Poissa tilaan käyttämällä avaimenperää.

a) kokeile kuorivalvonnan toiminta

b) kokeile liiketunnistimien toiminta

9. Testaa Yö/pitkään poissa- ja autolämmitys painikkeiden toiminta